Hundert

Psychologische Schulversuche

mit Angabe der Apparate.

Zusammengestellt von

Dr. Alois Höfler

Privatdocent der Philosophie und der Pädagogik an der Universität Wien,
k. k. Schulrat und Professor der Mathematik, Physik und philosophischen Propädeutik am
Gymnasium der Theresianischen Akademie in Wien

und

Dr. Stephan Witasek

Privatdocent der Philosophie an der Universität Graz.

Zweite sehr vermehrte Auflage.

Mit 14 Abbildungen.

Leipzig.

ag von Johann Ambrosius Barth.

1903.

M

10039

BALDWIN, Prof. JAMES MARK, Das sociale und sittliche Leben erklärt durch die seelische Entwicklung. Von der K. dän. Gesellsch. d. Wissensch. mit der goldenen Medaille gekrönt. Durchgesehen und eingeleitet von Prof. Dr. P. Barth. XVIII, 466 S. 1900. M. 12.—

Verf. sucht den Schlüssel zu vielen Erscheinungen des socialen, sittlichen und religiösen Lebens in der Ichvorstellung. Deren Entstehung und Entwicklung wird hier zum ersten Male ausführlich analysiert. . . . Auf viele Fragen der Psychologie und der Sociologie fällt durch die Untersuchung des Verf. neues Licht.

CAJAL, Prof. Dr. S. RAMON, Studien über die Hirnrinde des Menschen. Deutsch von Dr. J. Bresler.

1. Heft. Die Sehrinde. VI, 77 S. mit 24 Abb. 1900. M. 3.—
2. Heft. Die Bewegungsrinde. IV, 113 S. mit 31 Abb. 1900. M. 4.50
3. Heft. Die Hörrinde. IV, 68 S. mit 21 Abb. 1902. M. 3.—
4. Heft. Die Riechrinde beim Menschen u. Säugetier. IV, 195 S. m. 84 Abb. 1903. M. 7.50

CLIFFORD, ... übersetzt und
herausg... ...es Herausgebers
über Cl... M. 1.20

DELBRÜCK, ...hrbuch für Stu-
dierend... ...60, geb. M. 6.60

EISLER, Dr. ...gen dargestellt.
VI, 210 ...20. geb. M. 4.—

FUHRMANN, **Das psychotische**
Moment. ...der Psychiatrie.
IV, 96 M. 2,—
Das B... ...natürliches System
der Psychosen, ...nes grösseren Publi-
kums für dera... ..., Beachtung finden.

GOLDSCHEI... **...erapie im Lichte**
der Neu... M. 2.40
Das ve... ...eg zeigen, wie eine
grosse Reihe s... ...Dingen als auch von
Symptomen sel... ...ärung finden können.

HANSLICK, ...on der Aesthetik
der To... ...geb. M. 3.—
Die b... ...iff des Musikalisch-
Schönen zuerst ...n bestimmten Werth
für alle wahrh...

Journal für ...el und Oskar
Vogt ...ro Band M. 20.—
Das J... ...att für medizinische
Psychologie s... ...Dienste leisten wird.

KRAEPELIN ...Aerzte. Sechste,
vollstän... ..., geb. M. 26.50
I. Band: ...
II. Band: ...afeln. M. 15.—
g...
Das W... ...ychiatrie angesehen.

KRAEPELIN, Prof. Dr. EMIL, Einführung in die psychiatrische Klinik. 30 Vorlesungen. VIII, 328 S. 1901. M. 8.40, geb. M. 9.60, geb. u. durchsch. M. 11.—

In der Form von Vorlesungen werden hier gewissermassen die Eindrücke eines klinischen Semesters festgehalten. Die diagnostischen Gesichtspunkte sind überall in den Vordergrund gerückt und das klar und anschaulich geschriebene Buch stellt sich dar als eine vortreffliche Einleitung zur klinischen Betrachtung Geisteskranker.

KRIES, Dr. J. von, Professor an der Universität Freiburg i. B., **Abhandlungen zur Physiologie der Gesichtsempfindungen.** Aus dem Physiologischen Institut der Universität zu Freiburg. 2. Heft. IV, 197 S. 1902. M. 6.—

Diese Abhandlungen des bekannten Sinnesphysiologen und seiner Schüler sind zuerst in der „Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane“ erschienen und werden hier wieder abgedruckt.

513.

THE
CHARLES MYERS
LIBRARY

Spearman
Collection

NATIONAL INSTITUTE
OF
INDUSTRIAL
PSYCHOLOGY

22502817360

Hundert

Psychologische Schulversuche

mit Angabe der Apparate.

Zusammengestellt von

Dr. Alois Höfler

Privatdocent der Philosophie und der Pädagogik an der Universität Wien,
k. k. Schulrat und Professor der Mathematik, Physik und philosophischen Propädeutik am
Gymnasium der Theresianischen Akademie in Wien

und

Dr. Stephan Witasek

Privatdocent der Philosophie an der Universität Graz.

Zweite sehr vermehrte Auflage.

Mit 14 Abbildungen.

Leipzig.
Verlag von Johann Ambrosius Barth.
1903.

THE
CHARLES MYERS
LIBRARY
NATIONAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PSYCHOLOGY
14, WELBECK STREET, LONDON, W.1.

WELLCOME
LIBRARY
General Collections
M
10039

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

G AC

Druck von C. Grumbach in Leipzig.

Vorwort zur ersten Auflage.

Dass eine experimentelle Behandlung der Psychologie möglich ist, beweist allein schon das stetige Anwachsen der Zahl psychologischer Laboratorien in allen Kulturstaaten inner- und ausserhalb Europas. Von reichsdeutschen Universitäten besitzen Laboratorien: Berlin, Bonn, Breslau, Göttingen, Leipzig, München, Würzburg (— diese Aufzählung macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit); von österreichischen: Graz. In den Vereinigten Staaten gab es bereits 1894 nicht weniger als 25 (im einzelnen angeführt und charakterisiert in einem ausführlichen Aufsatze von DELABARRE, *L'année psychol. I*).

Es ist aber heute auch allgemein zugestanden, dass, wenn in was immer für einem Fach eine experimentelle Behandlung möglich ist, sie eben hiermit auch notwendig sei. Dies vor allem unter dem wissenschaftlichen Gesichtspunkte der Forschung; dann aber auch für den Unterricht, insofern er hinter den Anforderungen der Wissenschaft nicht unverhältnismässig zurückbleiben soll. Nur dem letzteren, bescheideneren Zwecke, und auch da nur den allerersten Anfängen, will das vorliegende Büchlein dienen. Jeder Unterricht, der seinen Gegenstand anschaulich vorführen kann, muss es auch tun. Im naturwissenschaftlichen Unterricht ist das blosse Sprechen von Tier- und Pflanzenformen, von physikalischen Vorgängen etc. ein im ganzen überwundener Standpunkt. Man zeigt diese Dinge, wo man nur kann. Und selbst der philologisch-historische Unterricht bemüht sich neuestens, auf das Mittel der Anschauung nicht ganz zu verzichten, wie die Illustrationen in den Textausgaben und Lehrbüchern, archäologische Schaustücke und was sonst von Realien dieser „humanistischen" Fächer vorführbar ist, beweisen.

Auch der psychologische Unterricht, auf welcher Stufe immer er erteilt wird, an Universitäten, Gymnasien, Lehrer-Bildungsanstalten etc., kann und wird auf die Länge der Zeit sich der Hilfsmittel wirklicher Anschauung nicht entschlagen wollen.

Was zunächst den psychologischen Unterricht an Universitäten anlangt, so ist für ihn, insoweit er, auch wo eigentliche Laboratorien

bisher noch fehlen, sich irgend welcher experimenteller Hilfsmittel zu bedienen schon in der Lage war, das vorliegende sehr bescheidene Büchlein natürlich gegenstandslos. So setzen die Münsterberg'schen Kasten, von denen sich die bisher ausgegebenen drei (im Preise von je ca. 25 Kronen ö. W.) noch ausschliesslich auf Gesichtsempfindung beschränken, schon eine unvergleichlich intensivere Betonung der experimentellen Seite der Psychologie voraus als die nachstehenden 75 Versuche aus so ziemlich allen Teilen der Psychologie.[1]) Nur wenn es auch in irgend einem Universitätskolleg der Psychologie etwa gelten sollte, sozusagen erst einmal das Eis zu brechen und bezüglich experimenteller Vorführungen den ersten Schritt vom Nichts zum Etwas zu machen, mag der eine oder andere vorgeschlagene Versuch, sowie der angegebene Apparat (bei dem mangels einer Dotation die höchst bescheidenen Kosten das sonst Unmögliche möglich machen) nicht unwillkommen sein.

Am nächsten sucht sich Auswahl und Ton der nachfolgenden Zusammenstellung den Bedürfnissen des Psychologie-Unterrichtes am Gymnasium anzupassen, wie ein solcher an den österreichischen Gymnasien seit 1849 in geregelter Form erteilt wird. In welchem Ausmass eine Belebung dieses Unterrichtes im modernen, experimentalpsychologischen Sinne möglich und wünschenswert ist, wurde eingehend dargelegt in einem Vortrage auf dem VI. deutsch-österreichischen Mittelschultage, Wien 1897: „Über psychologische Schulversuche".[2]) Die damaligen Vorschläge wurden von den sechzig Teilnehmern der philosophischen Sektion jenes Mittelschultages einstimmig als wohl ausführbar und den Zwecken des psychologischen Gymnasial-Unterrichtes förderlich angenommen. Was dort an einigen Beispielen skizziert worden war, legen wir hier in ausgeführterer und vollständigerer Fassung vor.

Ein Psychologie-Unterricht wird aber ausser an Gymnasien auch allenthalben an Lehrerbildungsanstalten erteilt als wesent-

---

[1]) Dass andererseits auch ein Büchlein wie TITCHENERS *Primer of Psychology* bei all seinem Verdienste doch einem von dem unsrigen wesentlich verschiedenen Ideal eines elementar-psychologischen Unterrichtes zustrebt, wird aus einem Vergleich beider Anleitungen sofort erhellen. Vgl. übrigens die Anzeige in Ztsch. f. Psych. XX. S. 174.

[2]) „Österreichische Mittelschule", Jahrg. XII (1898) S. 18 ff. — Zusammen mit dem Vortrage von Alois Höfler „Wie soll der psychologische Unterricht an Mittelschulen und wie soll die pädagogische Psychologie zu den Postulaten der modernen Gehirnphysiologie Stellung nehmen?" ist der Vortrag von Stephan Witasek „Über psychologische Schulversuche" erschienen unter dem Gesamttitel „Physiologische oder experimentelle Psychologie?". Wien, Hölder 1898 32 S.

liche Grundlage der pädagogischen Lehrfächer. Wenngleich das Ausmass an Psychologie hier ein noch bescheideneres sein muss, so gilt doch das Prinzip der Anschauung für den Unterricht an diesen Anstalten nicht weniger, ja man möchte fast sagen noch mehr. Auch für diesen Unterricht wird wenigstens ein Teil der im nachfolgenden ausgewählten Versuche brauchbar und nützlich sein.

Was die Anordnung der vorgeschlagenen Versuche und ihre Verwertung im Unterricht betrifft, so hat es der mündliche Unterricht leicht, bei einem Experiment, das z. B. in erster Linie auf Gehörsempfindungen sich bezieht, auch auf den Anteil des Vergleichungsurteils u. dgl. hinzuweisen. Überhaupt bringt es ja die Natur des Experimentierens mit Tatsachen mit sich, dass ein und dasselbe Experiment Beziehungen zu verschiedenen Kapiteln der Psychologie aufweist. Im allgemeinen haben wir die Anordnung so gehalten, dass jeder Versuch dort angeführt ist, wo in einem systematischen Lehrgang zuerst von einer dieser Beziehungen die Rede sein wird. Was sonst an psychischen Tatsachen und Gesetzmässigkeiten aus dem Experiment heraus sich aufdrängt, kann den lebensvollsten Anlass zum systematischen Weiterspinnen der psychologischen Unterweisung abgeben. — Der systematischen Anordnungen des psychologischen Lehrstoffes gibt es bekanntlich so viele, wie Darstellungen der Psychologie überhaupt. Nur um das Ineinandergreifen jener Beziehungen durch Hinweis auf irgend einen bestimmten Lehrgang aufzeigen zu können, wurde ein einzelnes Buch, nämlich die „Psychologie“ von Höfler (Wien und Leipzig 1897), als Vorlage angenommen. Die Verweisungen unter *ps* beziehen sich auf die „Grundlehren der Psychologie“ (168 S.); wo dagegen an einzelnen Stellen auf *Ps* verwiesen ist, nämlich auf die grössere Ausgabe der Psychologie (604 S.), wird das speziell im Gymnasial-Unterricht zugleich eine Andeutung sein, dass die betreffende Einzelheit über den Rahmen der Mittelschule für gewöhnlich hinausgehen würde. — An einigen wenigen Stellen sind Originalarbeiten (z. B. von Hering) zitiert; dies deshalb, weil es sich darum handelte, bei Versuchen wie die über Nachbilder, welche längst im Schulunterricht heimisch sind, endlich an Stelle überholter Theorien die korrekteren modernen auch schon im frühen Unterricht zur Geltung zu bringen. Ebenfalls nur an wenigen Stellen wurde der Charakterisierung des Versuchsergebnisses durch Schlagworte noch eine „Bemerkung“ angefügt; dies dort, wo uns noch andere theoretische Konsequenzen des Versuches speziell am Herzen lagen, als sich aus der

knappen, überall bloss andeutenden Schilderung des Versuches und seines Ergebnisses erraten liesse.

Was schliesslich die zu den Versuchen nötigen Apparate betrifft, so dürfte ein Blick auf die an der Spitze einer jeden Nummer befindlichen Notizen sofort ersichtlich machen, dass wir auf alles Komplizierte und Kostspielige, wie Zeitmess-Apparate u. dgl. von vornherein verzichtet haben. Das meiste von eigentlichen Apparaten, wie Stereoskope, Farbenkreisel, Stimmgabeln, Resonatoren u. dgl. besitzt jede physikalische Sammlung. Was darüber hinausgeht, dürfte kaum den Wert von fl. 25.— überschreiten. Bei aller Einfachheit und sonstigen Zugänglichkeit aber wird es willkommen sein, die Apparate irgendwo fertig vorrätig zu wissen. Deshalb haben wir die Lehrmittelhandlung J. W. Rohrbecks Nachfolger in Wien veranlasst, sämtliche Apparate nach unseren Angaben anfertigen zu lassen und vorrätig zu halten. Ein Preisverzeichnis (wie es diesem Heftchen beiliegt) versendet die genannte Firma kostenlos auf briefliches Verlangen. Wir können im Interesse der Ausbreitung experimentell-psychologischen Unterrichts nur wünschen, dass sich auch andere Firmen angeregt finden, dem gegebenen Beispiele zu folgen.

Es sei schliesslich bemerkt, dass alle die aufgenommenen Versuche durch den einen der beiden Unterzeichneten (Witasek) in seiner Eigenschaft als Assistent am psychologischen Laboratorium der Universität in Graz während mehrerer Jahre wiederholt ausprobiert und in ihrer Eignung für die erste Einführung in die Psychologie erprobt worden sind. Auch der andere Unterzeichnete (Höfler) hatte im vergangenen Sommersemester (1899) Gelegenheit, in einem Kolleg „Die einfachsten psychologischen Experimente und ihre Interpretation“ (dem ersten experimentalpsychologischen Kolleg, das an der Universität Wien überhaupt gehalten worden ist) speziell die von der Firma Rohrbeck freundlichst zur Verfügung gestellten Apparate zu benützen und zu erproben. — Mehrere der angegebenen Apparate sind Kopien der im Grazer Laboratorium verwendeten Apparate, und die Unterzeichneten sagen an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Alexius Meinong als dem Vorstande dieses Institutes für die Bewilligung der Benützung dieser Sammlung zu Zwecken der vorliegenden Publikation ihren Dank.

Wien und Graz, September 1899. Höfler. Witasek.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die erste Auflage des Schriftchens war viel eher vergriffen, als wir es erwartet hatten. Die Sache des psychologischen Schulversuches ist also auf gutem Wege. Nach den Mitteilungen der mit der Herstellung und dem Verkauf der Apparate betrauten Lehrmittelhandlung Rohrbeck sind teils die ganze Sammlung, teils einzelne Apparate aus ihr wiederholt von Deutschland, Holland, Dänemark, England, Amerika u. s. w. her bezogen worden.

Auch in Österreich wird sich der psychologische Schulversuch einleben; denn die zu Anfang 1900 erschienenen neuen Lehrpläne und Instruktionen für den Unterricht an den Gymnasien in Österreich sagen in dem Abschnitte Philosophische Propädeutik ausdrücklich: „..... Ausserdem aber ist das psychologische Experiment nicht zu entbehren, das sich in Bezug auf seine didaktische Brauchbarkeit dadurch gerade vor dem physikalischen Experimente auszeichnet, dass es sich vielfach auch ohne Apparat in der leichtesten Weise durchführen lässt. Wird die sich daran anschliessende Diskussion geschickt eingeleitet und geführt, so ist nicht nur Vertiefung und Dauer der gewonnenen Einsicht, sondern auch das lebhafteste Interesse der Schüler sicher. Versuche, die eines umständlichen äusseren Apparates bedürfen, sind einerseits wegen des unverhältnismässig grossen Zeitaufwandes, anderseits wegen der leicht eintretenden Ablenkung auf Ausserlichkeiten zu widerraten“. — Die Instruktionen weisen dabei auf das damals soeben erschienene Schriftchen hin.

Auch auf der gleichzeitig mit Erscheinen dieser zweiten Auflage in Wien stattfindenden Ausstellung neuerer Lehrmittel für den Unterricht an Gymnasien und Realschulen wird es eine Sektion für Experimentalpsychologie (innerhalb der philosophischen Propädeutik) geben, mit deren Leitung der eine der beiden Unterzeichneten betraut ist.

Den unterzeichneten Verfassern sind von mehreren Seiten Vorschläge zu einigen Ergänzungen der in der ersten Auflage getroffenen

Auswahl zugegangen und wir sagen hierfür insbesondere den Herren Hofrat SIGMUND EXNER, Dr. jur. FELIX HITSCHMANN, Prof. ALEXIUS MEINONG, Dr. HANS SCHMIDKUNZ unseren herzlichsten Dank. Im ganzen ergab sich so eine Erweiterung der früher 75 Schulversuche auf nunmehr 100. Die Nummern der ersten Auflage sind in ( ) beigesetzt; wo solche ( ) fehlen, sind es also neue Versuche.

Wünscht der Lehrer noch weitere Versuche, so findet er deren u. a. in *A Course in Experimental Psychology by* EDMUND C. SANFORD Clark University, Part I. Sensation and Perception, Boston 1898. Besonders zu empfehlen wären etwa S. 5, Nr. 10, (6, 12), (16, 25), (50, 59), (56, 63 c), (112, 124 b), (188, 172 a), (203, 181), (254, 201), (285, 217 a), (310, 227), (320, 231), (335, 234 b).

Allen bisherigen Förderern unseres bescheidenen Unternehmens, wie allen seinen neu zu gewinnenden Freunden sagen wir für das einer modernen Schulpsychologie zugewendete Interesse den herzlichsten Dank. Desgleichen der Verlagsbuchhandlung, die allen unsern Wünschen, auch dem nach Beigabe einiger Holzschnitte, mit bekannter Bereitwilligkeit entgegengekommen ist.

Wien und Graz, 12. Februar 1903.

Höfler. Witasek.

Zu § 4. Methode der Psychologie.

Als vorläufige Beispiele dafür, daß und inwiefern auch die psychischen Tatsachen einer experimentellen Behandlung fähig und bedürftig sind, empfehlen sich etwa die folgenden:

a) Fechners Versuch mit der verklingenden Stimmgabel [Nr. 56 (40). Nichterkennen des Daseins hinreichend schwacher eigner Empfindungen].

b) Stumpfs Versuch mit der allmählich abgeänderten Tonhöhe [Nr. 52 (37). Nichterkennen hinreichend kleiner Verschiedenheiten unserer eigenen Empfindungen].

c) Die Erscheinungen des simultanen Farbenkontrastes [Nr. 21 (15), als Beispiel für den Unterschied zwischen sogenannter physiologischer und psychologischer Erklärung].

d) Der Versuch, ob es möglich wäre, etwas zu wollen, dessen Erreichung durch das Wollen man für unmöglich hält [Nr. 100 (75), als Beispiel eines psychologischen Versuches ohne alle Apparate].

Zu § 23. Gehörsempfindungen.

Nr. 1 (1). **4 Stimmgabeln c^1 e^1 g^1 c^2**
4 „ d^1 f^1 a^1 h^1 (die a^1-Gabel geaicht).
1 Stimmgabel a^1 mit Laufgewicht.
(Jede Stimmgabel auf eigenem Resonanzkasten.)
8 Fläschchen mit Marken zum Abstimmen.

Vier Stimmgabeln, welche auf einen Dreiklang samt Oktave des Grundtones (oder acht, welche auf eine Tonleiter) abgestimmt sind, werden ungeordnet aufgestellt, und ein Schüler hat sie ohne weitere Hilfsmittel als

seine Tonempfindungen (nicht Anblick der verschiedenen Länge und Dicke der Stahlstäbe, nicht Schwingungszahlen, nicht Schwebungen u. dgl. m.) nach der Tonhöhe zu ordnen.

Desgleichen acht Fläschchen, deren Tonhöhen beim Anblasen keiner Tonleiter angehören, aber durch Einfüllen von Wasser bis zu den Marken nachträglich auf eine solche abgestimmt werden können.

Auffassung der Verschiedenheit zweier oder mehrerer Tonhöhen in unmittelbaren **Vergleichungsurteilen.** Bildung einer **Reihe von Tonhöhen** nach abgestuften Ähnlichkeiten je dreier Töne.

Nr. 2 (2). 8 Holzstäbchen, auf eine Tonleiter abgestimmt.

Wirft man eines der Stäbchen zu Boden, so werden die Meisten hierbei nur ein Geräusch gehört zu haben glauben. Alle acht Stäbchen in der richtigen Ordnung und in gleichem Zeitmass zu Boden geworfen, lassen eine Tonleiter hören.

Ähnlich beim Anblasen nur eines Fläschchens (oder raschen Herausziehens des Stöpsels aus ihm); Anblasen mehrerer.

Übergänge zwischen Geräuschen und Klängen. — Unwillkürliche Lenkung der **Aufmerksamkeit** auf die verschiedenen Klänge gegenüber dem gleichartigen Geräuschanteil.

Bemerkung: Hiermit ist u. a. die Theorie widerlegt, dass Aufmerken = „Sich verstärken“ der gleichartigen und „Sichhemmen“ der ungleichartigen Vorstellungselemente.

Nr. 3 (3). Lippenpfeife mit verschiebbarem Stempel.

Der Stempel wird a) stetig, b) entsprechend den relativen Pfeifenlängen 1, $\frac{8}{9}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{8}{15}$, $\frac{1}{2}$ in die Pfeife geschoben und die Pfeife angeblasen.

Erhöhung eines Tones a) in **allmählichen** (merklich stetigen) Übergängen, b) in **musikalischen Intervallen.**

Bemerkung: Wie zwei Töne klingen müssen, damit sie ein „musikalisches Intervall“ geben, ist uns psychologisch, d. h. vor Kenntnis der arithmetischen Beziehungen zwischen den Schwingungszahlen (Pfeifen- Saiten- . . Längen) bekannt.

Nr. 4 (4). [4, bezw. 8 Stimmgabeln wie bei Nr. I.]

Je zwei Stimmgabeln werden a) zugleich, b) nacheinander zum Tönen gebracht. Am innigsten „verschmelzen" Grundton und Oktave, immer weniger Grundton und Quinte, bezw. Quart, Terz, am wenigsten (gar nicht?) Grundton und Septime, bezw. Sekunde.

Tonverschmelzung nach STUMPF (ps. § 23). — **Konsonanz und Dissonanz** (ps. § 68).

Nr. 5 (5). [Stimmgabeln, Flaschen, Lippenpfeife wie bei Nr. I, 3, 4.]
Zungenpfeife.
Resonatoren.

Heraushören von Partialtönen aus Klängen a) ohne, b) mit Unterstützung der Aufmerksamkeit durch Resonatoren. [Versuche am Klaviere durch Mittönenlassen der auf die Partialtöne eines Grundtones (z. B. C_1) gestimmten Saiten (C G c e g [b] c^1 d^1 e^1 . . .), vgl. Nr. 6]. — Anschlagen einer Stimmgabel mit einem weichen, einem harten Körper.

Klangfarbe. Partialtöne. — Abhängigkeit der **psychischen Analyse** von der Aufmerksamkeit. Verschiedene Mittel zur Lenkung der Aufmerksamkeit (Bereitmachen auf die zu leistende „psychische Arbeit" des Bemerkens schwacher, mit stärkeren „verschmolzener" Töne — vgl. Nr. 28).

Nr. 6. (App.): Klavier, Harmonium, Geige.

Viele der in Nr. 1—5 beschriebenen Versuche lassen sich mit Vorteil am Klavier, einige noch besser am Harmonium, einige auch an der Geige vorführen. (Vgl. Höfler, „Eine Physik- und Psychologiestunde am Klavier", Poskes Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht, Jahrg. XIII, 1901, S. 65—70.)

Nr. 7. (Kein Apparat.)

Zu Beginn der Unterrichtsstunde wird ein Ton angegeben (an der Stimmgabel oder durch Singen nach der Gabel) und die Schüler werden aufgefordert, den Ton sich so gut als möglich zu merken. Nach einer viertel, halben, dreiviertel oder ganzen Stunde werden die Schüler, die sich Erinnerung für absolute Tonhöhen zutrauen, aufgefordert, den Ton

nachzusingen. Solche Wiederholungen können auch nach einigen Tagen versucht werden.

Sinn und Erinnerung für **absolute Tonhöhen**; Mängel in der Befähigung hierzu, häufig auch bei sehr gutem „Gehör“ (?) für **relative Tonhöhen.**

Nr. 8 (6). Galtonpfeifchen für höchste Töne.

Wird das Pfeifchen angeblasen und sein Ton allmählich erhöht, so vernehmen einzelne nur mehr ein Zischen, also ein Geräusch, während andere noch die Klänge als solche empfinden.

Obere Grenze der **Tonempfindung**; obere Hörgrenze.

Bemerkung: Versuche über die untere Ton- bezw. Hörgrenze sind viel schwieriger einwandfrei durchzuführen, namentlich, weil leicht die Obertöne langsamer Schwingungen mit den diesen entsprechenden Grundtönen verwechselt werden.

Nr. 9 (7). (App.): Hammer.

Machs Hammerversuch. Es wird verabredet, daß der Lehrer mit dem Hammer Viervierteltakt (in hinreichend schnellem Tempo) geben werde, während die Schüler die Gehörgänge mit den Fingern verschlossen halten und sie beim zweiten Viertel des zweiten Taktes rasch öffnen. Beim ersten Viertel des zweiten Taktes war mit dem Hammer ein kräftiger Schlag auf die Tischplatte geführt worden. Der Schall des Schlages wird bei geschlossenem Gehörgang geschwächt gehört, nach Öffnen der Ohren aber scheinbar noch ein zweiter, fast ebenso starker Schlag.

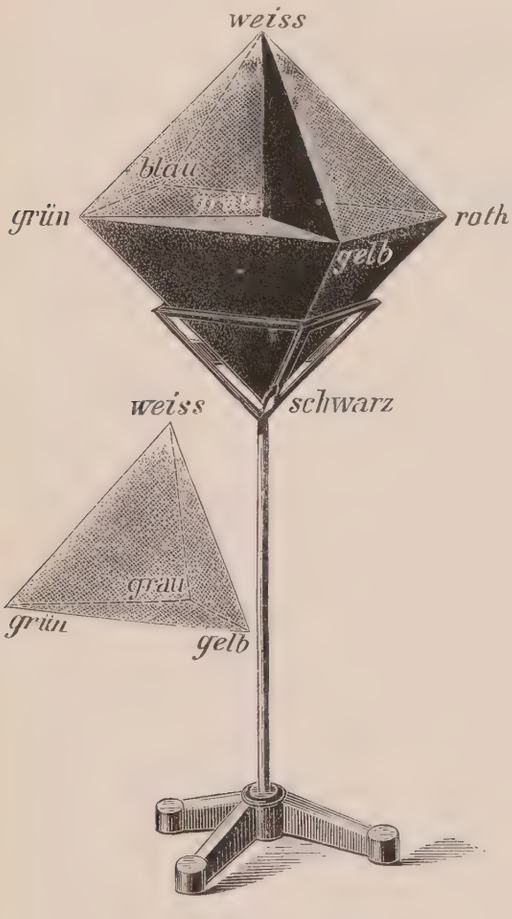
Erklärung: Die durch den Schlag hervorgerufenen Wellen erregen noch einige Zeit hernach infolge Reflexion an den Grenzen des Luftraumes objektiven Schall, der aber für gewöhnlich nach dem starken Hören des Schlages überhört wird (nach Mach infolge „Ermüdung“ des Organs durch den kräftigen Reiz). Im übrigen ermüdet bekanntlich das Gehörorgan auch bei anhaltenden grossen Schallintensitäten während längerer Zeit nicht merklich (— sodass es z. B. beim Gehörsinn auch kein Analogon zum „successiven Helligkeitskontrast“ gibt).

Erhöhung des Schalleindruckes (Empfindung? Auffassung?) nach vorausgegangener Abhaltung starker Schallreize.

Zu § 24. Gesichtsempfindungen.

Nr. 10 (8). Farben-Oktaeder[1]), zerlegbar in die acht Oktanten, Fig. 1. **Farben-Doppeltetraeder,** Fig. 2.

Das Farben-Oktaeder zeigt am Umfange des horizontalen Achsenschnittes die gesättigten Farbentöne (Grund- und Mischfarben), an den Spitzen der vertikalen Achsen Weiss und Schwarz, an den Innenschnitten die



Fig, 1. Farben-Oktaeder.

Fig. 2. Farben-Tetraeder.

Anteile verschiedener Grau an den nicht gesättigten Farben. — Der Schüler lege in der Phantasie noch weitere Schnitte durch den Farbenkörper und suche sich die dort einzuordnenden Farben vorzustellen.

Wie dem Farben-Oktaeder die Annahme von vier Grundfarben Rot, Gelb, Grün, Blau (Hering, G. E. Müller u. a.), entspricht dem Farben-Doppeltetraeder die ältere Annahme von drei Grundfarben Rot, Gelb, Blau. An der Grundfläche des einen Tetraeders auch das Schema der

[1]) Nähere Beschreibung dieser Modelle von „psychologischen Farbenkörpern“ demnächst in der „Zeitschr. f. Psychologie u. Physiol. d. Sinnesorgane“.

Pigmentmischungen, wie es namentlich neuestens auch dem „Dreifarbendruck“ zu Grunde liegt:

$$R + Ge = O \qquad Ge + B = Gr \qquad B + R = V$$

Darstellung **unräumlicher** (speziell Farben-) **Mannigfaltigkeiten** im räumlichen Bilde (vgl. ps. § 22). Phantasievorstellungen von Farben (ps. § 31).

Grundfarben (einfache Farben, Prinzipalfarben [Aubert], Urfarben [Hering]) und **Mischfarben** im physikalischen, physiologischen und psychologischen Sinne.

Nr. 11. Farbige Gläser (10 Stück).
Farbige Gelatineplatten (10 Stück).

Nr. 12 (9). Farbenkreisel.
Dazu farbige Scheiben nach Hering.
3 Stück Urrot.
„ „ Urgelb (weisslich).
„ „ Urgrün (stark weisslich).
„ „ Urblau.
„ „ Weiss (Barytpapier).
„ „ Schwarz (Tuchpapier).

Je zwei Scheiben werden mit den Schlitzen (die Schlitzöffnung hinter den Wind!) ineinander gesteckt und an der Scheibe in rasche Drehung versetzt. Ist diese hinreichend schnell, so zeigen sich in gleichmäßiger Färbung die **Mischfarben.**

Nr. 13 (10). Stroboskop mit Momentphotographien.
Nachdauer der Gesichtsempfindungen. Positive Nachbilder.

Desgleichen:

Nr. 14 (11). Scheiben mit einander ergänzenden Bildern zu beiden Seiten.

Nr. 15. Farbige Papierblätter von der Form Fig. 3.

Auch für solche, die Nachbilder nicht leicht bemerken (was von unvollkommenem Fixieren oder von Überwindung des Sinneseindruckes durch

das Urteil: vor dem Auge sei nichts Farbiges, sondern der graue Schirm u. dergl. mehr, herrühren kann), werden die Nachbilder meistens auffällig, wenn man auf dem grauen Hintergrunde eine Marke anbringt, die Spitzen zweier (allenfalls komplementär gefärbter) Blätter zusammenstoßen läßt und

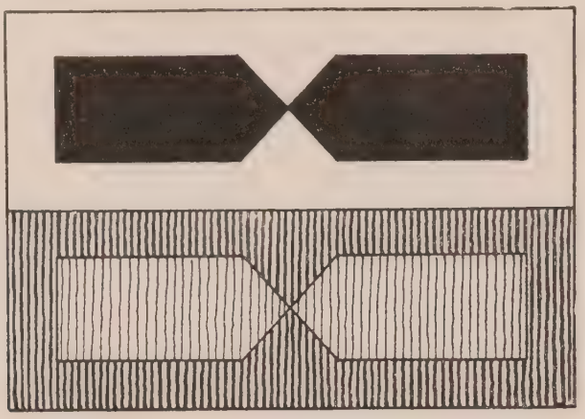


Fig. 3. Farbige Papierblätter für negative Nachbilder (successiver Farbenkontrast).

sodann, nachdem der Auftrag gegeben worden ist, auch weiterhin die Marke, nicht die Spitzen zu markieren, die Blätter entfernt.

Negative Nachbilder.

Nr. 16 (12). Nachbilder-Apparat; Gestell mit 6 Tafeln.

In einem Rahmengestell befinden sich Kartons mit mancherlei Zeichnungen in verschiedenen Farben (einschließlich weiß, grau, schwarz). Je ein Punkt dieser Zeichnung wird (besser binokular als monokular) fixiert, nach etwa einer halben Minute rasch ein Schirm aus undurchsichtigem (meistens lichtgrauen) Karton herabfallen gelassen und nun auf diesem eine früher angebrachte Marke fixiert.

Nr. 17. (Apparat wie in Nr. 15 oder Nr. 16.)

Wer im Sehen und Bemerken der Nachbilder einmal geübt ist, mag versuchen, sie statt auf dem ursprünglichen Schirme auf parallelen Schirmen in kleinerer oder größerer Entfernung zu projizieren, wobei dann in sehr auffälliger Weise die Abhängigkeit der scheinbaren Größe von den Abständen bei konstantem Sehwinkel hervortritt, d. h. auf einem fernen Schirm ein vergrößertes, auf einem nahen Schirme ein verkleinertes Bild gesehen wird. Noch größere Sicherheit im Nachbildersehen gestattet, die Nachbilder auch

auf unebene Flächen zu projizieren, denen sie sich dann erstaunlich gut anschliessen. Endlich gelingt es sogar, sie ins „Leere“ zu projizieren, d. h. etwa gegen grauen Himmel; dabei erscheinen die Bilder im allgemeinen sehr groß und man könnte versuchen, hieraus den Schluß auf den scheinbaren Abstand des Wolkenhimmels zu ziehen; sobald man aber hierzu sich anschickt, wollen doch die Schätzungen der Größe der Nachbilder in Längen- oder Flächenmaß nicht recht gelingen, sodaß sich auch jene scheinbare Entfernung als ein sehr labiler Bewußtseinsinhalt herausstellt.

Nr. 18. Zylindrische Glühlampe mit einem geraden Kohlenfaden in der Zylinderachse.

Indem man das möglichst unbewegt gehaltene Auge für kurze Zeit dem Reize der hellen, geraden Lichtlinie aussetzt, werden die dunklen linearen Nachbilder sehr auffällig. Diese Nachbilder lassen sich dann auf verschieden geneigte Schirme projizieren und leiten so über zu einer besonderen Bearbeitung der im vorigen Versuche beschriebenen Nachbilder an gegebenen Sehflächen. — Auch sind solche Nachbilder geeignet, die Drehung des Augapfels bei gewissen Blickbewegungen („Raddrehung“) durch Drehung des Nachbildes auf festem Schirme auffällig zu machen.

Nr. 19 (13). Ein Bogen schwarzen Tuchpapieres; dazu kleine helle Scheiben.

„Betrachtet man bei mässiger Beleuchtung mit beiden Augen unverrückten Blickes den irgendwie bezeichneten Mittelpunkt einer kleinen hellen Scheibe auf weit ausgedehntem dunklen Grunde eine viertel bis ganze Minute lang, schließt dann die Augen und schützt sie noch außerdem vor dem Eindringen des Lichtes durch die Lider, so sieht man auf dem Grunde des mehr oder minder dunklen Sehfeldes eine meist noch dunklere Scheibe scharf begrenzt und umgeben von einem lichten Hofe. Seine größte Helligkeit hat dieser Lichthof in unmittelbarer Nähe des Nachbildrandes, und es nimmt seine Helligkeit in centrifugaler Richtung mehr oder weniger rasch ab, um sich schließlich unmerklich in den dunklen Grund zu verlieren.“[1])

---

[1]) Hering, Zur Lehre vom Lichtsinne. Sechs Mitteilungen an die kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Zweiter unveränderter Abdruck, Wien, Gerold, 1878. — Erster Versuch S. 5.

Negative Nachbilder, successiver Farben-, bezw. **Helligkeits-Kontrast** (strenger: Successiver Kontrast für Farbentöne und tonlose Farben).

Negatives (dunkles) **Nachbild** (einer hellen Scheibe) und **Lichthof.**

Nr. 20 (14). Ein 4 mm breiter Streifen mattschwarzen Papiers.

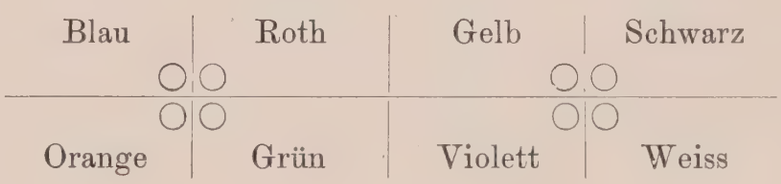
„Legt man einen etwa 4 mm breiten Streifen mattschwarzen Papieres auf einen weit ausgebreiteten rein weissen Grund und fixiert fest seine durch einen weißen Punkt bezeichnete Mitte eine viertel bis ganze Minute lang, so bemerkt man nachher im dunklen Sehfelde der geschlossenen und gedeckten Augen einen hellen Streifen." — Ein dem beim vorigen Versuch auftretenden hellen „Lichthof" entsprechender dunkler Saum des hellen Nachbildes zeigt sich hier nicht[1]). Also war jener Lichthof nicht bloß „simultaner Randkontrast".[2])

Negatives (helles) **Nachbild.**

Nr. 21 (15). 6 Bogen grellfarbigen (1 weissen, 1 schwarzen) Papieres.
8 Ringe aus grauem Papier.
1 Bogen weisses Seidenpapier.

Sechs Bogen Papier in möglichst grellen, satten Farben (allenfalls auch Weiss und Schwarz) werden so aneinander gelegt, daß an den Rändern je zwei komplementäre Farben aneinander stoßen, etwa so, wie in Fig. 4:

Fig. 4.



Dies- und jenseits dieser Ränder wird je ein Ring aus demselben Bogen grauen Papiers aufgelegt und über das ganze ein grosser Bogen durchscheinenden weissen Seidenpapieres gebreitet. Es erscheint dann der Ring auf rotem Papier grünlich, auf dem benachbarten grünen rötlich u. s. f. (bei gelblichem Gaslicht der Ring auf „weißem" Papier violet).

[1]) Hering, a. a. O, S. S. 11. — [2]) a. a. O, S. 12.

Simultaner Farbenkontrast.

Bemerkung: Damit die Erscheinung des simultanen Farbenkontrastes rein auftrete, muß der successive Farbenkontrast vermieden werden; bei strengen Versuchen müßte also für Fixierung des Blickes gesorgt sein.

Bei dem beschriebenen Versuche steigern sich gegenseitig mehrere Kontrastwirkungen. Versuch mit je einer Farbe und je einem Ring.

Desgleichen: „**Farbige Schatten**“ (ohne Apparat z. B. bei Gegenschein von Lampen- und Mondlicht; bei Sonnenuntergang blaue Schatten auf rein weißer Schneefläche; in brillanter Ausführung mittels Skioptikon und farbigen Gläsern): — Desgleichen:

Kontrastrost.

Nr. 22. Apparat nach Ragoni Scina (für simultanen Kontrast).

Es seien a b und a c (Fig. 5) unter rechtem Winkel zusammengefügte, weiße Kartonflächen und unter 45^0 gegen beide Ebenen geneigt

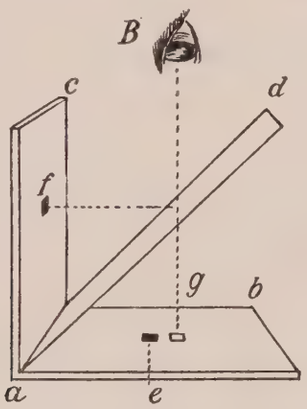


Fig. 5.

eine durchsichtige, farbige Glas- (oder Gelatine-)Platte. f sei ein schwarzer Fleck auf a c. Ein Auge in B erblickt a b im durchgehenden Licht farbig, und mit ihr zusammenfallend das Reflexionsbild von a c. Dieses Reflexionsbild wäre für sich weiß, seine Färbung wird aber von der des farbig gesehenen a b nicht unterschieden. Das Spiegelbild g von f erscheint dann komplementär infolge simultanen Kontrastes

Nr. 23 (16). Schwarzweisser Karton. Einfache und Doppelstreifen (mattschwarzen, dunkelgrauen) Papieres.

Ein schmaler Streifen dunkelgrauen Papiers, welches in der Mitte einen Fixationspunkt trägt, wird quer über die gerade Grenzlinie des schwarzweißen Karton gelegt, sodaß jene die Symmetrale des Streifens bildet. Das Grau erscheint auf schwarzem Grunde heller als auf weißem. (Ähn-

lich: Zwei gleiche graue Streifen zu beiden Seiten der Grenzlinie parallel zu ihr.)

Liegt ein dunkelgrauer Streifen auf schwarzem Grund (am besten auf schwarzem Sammet) und wird plötzlich ein weißes Papier darunter geschoben, so tritt die Verdunkelung des Grau plötzlich[1]) ein. Desgleichen die Aufhellung bei Wechsel von weißem in schwarzen Grund.

Simultaner Kontrast für tonlose Farben (sogen. Helligkeitskontrast oder Lichtkontrast, zum Unterschied vom „Farbenkontrast").

Desgleichen: Mancherlei gewöhnliche Erfahrungen, z. B.: Ein zwischen zwei Fenstern hängendes Bild ist schlecht zu sehen.

Nr. 24 (17). Farbenmuster (färbige Wolle).
a) in geordneten Reihen,
b) auf einzelnen Kartons.

Unterschiedsempfindlichkeit für Farbentöne.

Nr. 25 (18). „Die Farbenblindheit und deren Erkennung. Nach Daae übers. von Sänger. Mit Tabelle" (Wollmuster).

Farbenblindheit. — Desgleichen:

Nr. 26. J. Stilling's pseudoisochromatische Tafeln.

Sie ermöglichen es, die Farbenblindheit sehr rasch zu konstatieren. In einem mit verschiedenfarbigen und verschiedengroßen Tupfen oder Kreisen übersäten Felde fügen sich die für den Farbentüchtigen roten Flecken zu einer Ziffer zusammen, welche der Farben- (rot-grün-) Blinde nicht zu sehen vermag. Er sieht bloß eine unregelmäßig mit verschiedenfarbigen Flecken bedeckte Fläche. — Gradabstufungen in der Sicherheit und Leichtigkeit der Erkennung der Ziffern. — Beteiligung der Vorstellungsproduktion beim „Sehen" der Ziffer.

Zu § 25. Geschmacks- und Geruchsempfindungen.

Nr. 27 (19). (App.): Zwiebel, Bonbons.

Ein Schüler hat die Augen und Nase zu schließen und bekommt ein Schnittchen Zwiebel zu kauen. Es wird mancher auf einen Apfel oder eine Kartoffel statt auf eine Zwiebel raten.

---

[1]) Hering, a. a. O., S. 23, findet hierin eine Widerlegung der „psychologischen Theorie" [nach Helmholtz] des simultanen Kontrastes. — Ps. §§ 24, 38, 39.

Himbeer- und Rosenbonbons scheinen bei geschloßener Nase ihren charakteristischen „Geschmack“ verloren zu haben und schmecken einfach süß.

Verwechslung von **Geruchs-** mit **Geschmacksempfindungen.**

Zu § 26 Wärmesinn.

Nr. 28. Wärmetaster aus Metall.

Man streiche mit der Spitze des Wärmetasters leicht und langsam über die Haut des Handrückens. An einzelnen getrennten Punkten empfindet man Kälte, während die übrigen keine Temperaturempfindung geben. Wiederholt man dasselbe mit dem (in einer Gas- oder Kerzenflamme vorsichtig) erwärmten Instrument, so findet man ebenso getrennte wärmeempfindliche Punkte, die aber mit den Kältepunkten nicht zusammenfallen. Um einigermaßen sicher zu gehen, ist es gut, den Wärmetaster auf annähernd konstanter Temperatur zu halten und zu diesem Zwecke deren zwei zu benutzen, von denen abwechselnd einer in Wasser von der gewünschten Temperatur liegt, oder besser mit solchem gefüllt ist.

Kältepunkte. Wärmepunkte.

Vgl. über **Wärmeadaptation** Nr. 90 (69).

Zu § 26. Tastsinn

Nr. 29 (20). (App.): Zirkel.[1])

Als Vorversuch das bekannte Spiel, mit 1, 2, 3, 4, 5 Fingern in verschiedenen Abständen und Stellungen bei einer Person die Kopfhaut zu berühren und angeben zu lassen, wie viele Finger es waren.

E. H. Webers Zirkelversuche. Wird eine bestimmte Hautstelle, z. B. der Handrücken, gleichzeitig mit zwei Zirkelspitzen berührt, so werden sie als zwei erkannt, wenn ihr Abstand z. B. 10 mm, dagegen

---

[1]) Fechner (Elem. d. Psychophysik, Ausg. 1889, I. Bd., S. 121) empfiehlt Zirkel mit scharfen Spitzen, welche nur in leise Berührung mit der Haut zu bringen sind. — Neuestens werden für feinere Versuche dieser Art besondere „Ästhesiometer“ verwendet, welche nebst den Abständen der Spitzen auch den jeweilig angewendeten Druck genau zu messen erlauben.

Für obige Schulversuche reichen gewöhnliche Reisszeugzirkel mit etwas stumpfen Spitzen aus.

nur für eine gehalten, wenn der Abstand 1 mm beträgt. Allmähliches Verkleinern bezw. Vergrößern des Abstandes, bis das Zweiheitsurteil eben unsicher bezw. sicher zu werden anfängt.

Unterschiedsschwelle für Ortsverschiedenheiten des Tastraumes.

Nach öfterer Wiederholung dieser Versuche an ein und derselben Hautstelle gelingt die Erkennung auch kleinerer Distanzen. Dies auch, wenn andere Hautstellen (namentlich die am Körper symmetrisch gelegenen) zu Beginn und zu Ende jener Versuchsreihe berührt werden.

Übung, Mitübung, und zwar des Urteils, nicht wesentlich des Empfindungsorgans.

Ebensolche Versuche zu Beginn und zum Schluss längerer Zeit angestrengter Arbeit (z. B. eines Schulvormittags).

Ermüdung, Mitermüdung.

Wiederholung der Versuche für verschiedene Hautstellen. Es werden viel kleinere Distanzen mit der Fingerspitze als mit der Haut des Unterarmes empfunden. Öffnet man die Zirkelspitzen bis zu etwa $^1/_2$ cm oder 1 cm und fährt von dem einen Ohre über die Wange gegen die Lippe hin, sodaß die eine Spitze auf dem roten, die andere auf dem weißen Teil der Lippenhaut sich bewegt und führt von da wieder das Paar Spitzen über die Wange zum anderen Ohre, so hat die Versuchsperson die Empfindung, als habe man ihr einen Schnurrbart in des Gesicht gezeichnet, der bei den Lippen breit ist und gegen die Ohren hin spitz verläuft. Ähnlich, wenn man vom Oberarm so gegen die innere Handfläche und die Finger fährt, dass die eine Spitze auf dem einen, die andere auf dem nebenliegenden Finger hingleitet.

Täuschungen des **Distanz-Urteils** je nach der Unterschiedsempfindlichkeit für Zwischenreize.

Zu § 29. WEBERS und FECHNERS Gesetze.

Nr. 30 (21). (Kein App.)

Vorversuch: Ein brennendes Zündhölzchen wird für die Augen der Schüler mit der Hand verdeckt und der Wand allmählich genähert. Erst bei hinreichend kleinem Abstand wird im hellen Zimmer eine Erhellung der Wand merklich; im mehr und mehr verdunkelten Zimmer schon bei grösserem Abstande.

Unterschiedswelle für Beleuchtungsgrade.

Nr. 31 (22). Vier graue Gläser [Gelatineplatten] (1, 2, 3, 4 gleiche Scheiben aufeinander zu legen).

Fechners Versuch[1]). Man suche bei halbbedecktem Himmel zwei benachbarte Wolkenpartien, die in ihrer Helligkeit eine nur eben merkliche Verschiedenheit aufweisen; oder ein Wölkchen, das sich nur eben merklich vom Himmelsgrund unterscheidet. Betrachtet man nun die Wolken durch graues Glas, welches nur einen bestimmten Bruchteil (nach photometrischer Prüfung z. B. $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{7}$) des einfallenden Lichtes hindurchläßt, so bleibt die Verschiedenheit auch trotz beträchtlicher Schwächung der beiden zu vergleichenden Lichtstärken noch ebenso merklich wie vorher. — Umgekehrt: Sucht man derlei ebenmerkliche Verschiedenheiten durch das graue Glas, so bleiben sie wieder ebenmerklich bei direktem Anblick, also bei Verstärkung.

Webers Gesetz für Helligkeitsunterschiede.

Desgleichen:

Nr. 32 (23). Apparat ähnlich Rumfords Photometer (Fig. 6).

Vertikale weiße Tafel; vor ihr (besser als ein cylindrischer) ein flacher Stab, welcher durch eine Drehung um seine vertikale Achse so gestellt

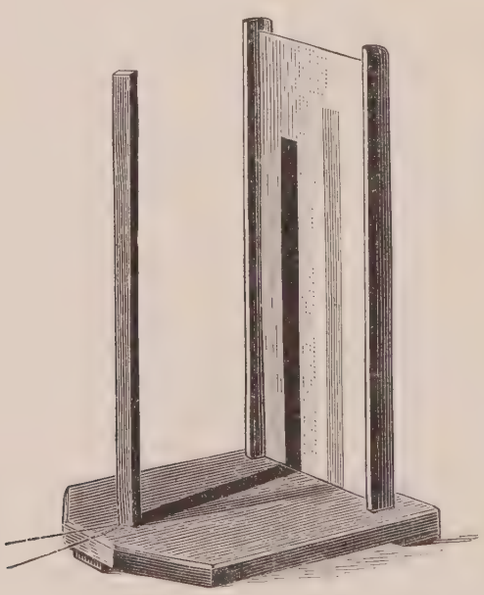


Fig. 6. Apparat ähnlich Rumfords Photometer zur Unterschiedsempfindlichkeit für Lichtstärke.

[1]) Elem. d. Psychophysik, Ausgabe 1889, I. Bd., S. 40.

werden kann, daß die Schatten trotz verschiedener Entfernung der Lichtquellen gleich breit sind, was das Vergleichen der Helligkeiten erleichtert. Sind es z. B. zwei gleiche Kerzen, welche die Abstände a und 10 a von der Tafel haben, so verhalten sich die physikalischen Beleuchtungsintensitäten wie 100 : 1 und der schwächer beleuchtete Schatten hebt sich dann (für durchschnittliche Unterschiedsempfindlichkeit der Augen) eben merklich von der Tafel ab. Diese Ebenmerklichkeit bleibt, wenn andere Abstände A und 10 A gewählt werden.

Nr. 33 (24). Zwei halbkugelförmige Messingschalen zu je 20 gr.

E. H. Webers Gewichtsversuche: Die Hand des Schülers liegt ruhig auf dem Tische und wird mit der einen Schale[1]), in welche Gewichte (von 0 bis 1 oder 2 kg) gelegt sind, belastet. Dabei wird die Gesamtbelastung P an die Tafel geschrieben, für die Versuchsperson unsichtbar, für die übrigen Schüler sichtbar. Hierauf wird die Schale abgenommen, mit Zuleggewichten p (inkl. 0) versehen wieder auf dieselbe Hand gelegt, und die Versuchsperson hat zu beurteilen, ob es die gleiche oder eine verschiedene Belastung sei; die übrigen Schüler kontrollieren nach der neuen Anschreibung Richtigkeit bezw. Unrichtigkeit des Urteils. Vergrößern des p bei gleichem P, bis mehrere Urteile richtig ausfallen. Verhältnis dieses ebenmerklichen Reizzuwachses p zum Anfangsreize P bei verschiedenem P. — Beispiel: $P = 100$ gr, $p = 30$ gr, $\frac{p}{P} = 0 \cdot 3$; Unterschiedsempfindlichkeit $\frac{1}{0 \cdot 3} = 3 \cdot 3$.

Abänderung des Versuches für Heben mit beiden Händen a) gleichzeitig, b) nacheinander (wider Erwarten pflegt bei gleichzeitiger Empfindung nicht besser, sondern meist weniger gut verglichen zu werden: Hinweis auf die Rolle der Aufmerksamkeit neben der Empfindung).

Vergleichung bei bewegter (wägender) Hand; z. B. $P = 100, 200 \ldots$ $p = 10, 20 \ldots$ gr, $\frac{p}{P} = 0 \cdot 1$ — Unterschiedsempfindlichkeit $\frac{1}{0 \cdot 1} = 10$.

Annähernde Konstanz der relativen Unterschiedsempfindlichkeit (**Webers Gesetz**) für Druck- bezw Muskelempfindung.

---

[1]) Weber hob die Gewichte zuerst mittelst Tüchern. — Über die später von Fechner bezüglich der Gefäßform beobachteten Rücksichten (welche u. a. zur Verwerfung jahrelanger Versuchsreihen führten) vgl. El. d. Ps. a. a. O. I. Bd. S. 93 ff.

Nr. 34 (25). (App.): Schulzirkel, Massstab.

Wagrechte (vertikale, schiefe) Linien verschiedener Längen werden nach dem Augenmaße halbiert und die begangenen Fehler durch Messung nachgeprüft. Durchschnittliche Genauigkeit auf Grund mehrerer Versuche für verschiedene Versuchspersonen.

Erhöhung der Genauigkeit, wenn mit dem Zirkel von beiden Seiten her annähernd die Hälfte der Strecke aufgetragen worden war und das nun verbleibende kleine Stückchen in der Mitte nach dem Augenmaße halbiert wird.

Webers **Gesetz** für Raum-Strecken.

Zu § 30. Empfindungskomplexionen.

Nr. 35 (26). Polierte vernickelte Eisenplatte.

Läßt man den Schüler, ohne daß er die Platte vorher angesehen hat, mit der Hand rasch über sie hinfahren, so glaubt er leicht, etwas Nasses berührt zu haben; dies namentlich dann, wenn die Platte vorher hinreichend abgekühlt worden war. (Ähnlich bei Berührung von Wachsleinwand.)

Zusammengesetztheit der öfters für einfach gehaltenen „Empfindung" des **Nassen.**

Bemerkung: Daß und inwiefern übrigens nicht einfach allgemein die Helmholtz'sche Analyse gilt: Nass = glatt + kalt, vgl. Ps. S. 148.

Zu § 30. Empfindungskomplexionen und assoziative Zutaten.

Nr. 36 (27). (App.): Kleiderbürste.

Dem Schüler wird eine Kleiderbürste gezeigt, und nachdem er sich umgedreht hat, ihm mit der bloßen Hand in gleichmäßigen Strichen über den Rücken gefahren, während der Lehrer in gleichem Tempo sich mit der Bürste über den eigenen Rock fährt. Der Schüler glaubt dann (solange er den Scherz noch nicht kennt) fast immer aufs bestimmteste, daß ihm auf dem Rücken der Rock gebürstet worden sei.

Assoziative Ergänzung der Wahrnehmungsvorstellung durch Phantasievorstellungen. **Urteilssuggestion.**

Als Steigerung der zentral erregten Phantasievorstellung bis zu einer peripher (nach Analogie der Reflexbewegungen) erregten Empfindung der folgende Versuch:

Nr. 37. (Kein Apparat.)

Der Lehrer sagt mehr oder minder unvermittelt: „Denken Sie sich, ich packe meinen Fingernagel und reiße ihn ein“ (— dabei auch noch die genannte Bewegung mit den Händen nachahmend). Oder: „Ich fahre mit dem Nagel über die kreidige Schultafel, über die Fensterscheibe“ u. dergl. mehr. Die entsetzten Gesichter und die bekannten Laute des Abscheus (eine Art phonetische Abwehrbewegungen) bezeugen das Auftreten

assoziativ erregter Mitempfindungen.

Zu § 30. Gestaltqualitäten oder fundierte Inhalte.

Nr. 38 (28). (Kein App.)

Singen, Pfeifen . . „derselben“ Melodie, „desselben“ Intervalles, Akkordes, „derselben“ Klangfarbe in verschiedenen absoluten Tonlagen. — Das unmittelbare Ähnlichkeitsurteil trotz ganz verschiedener Elemente erweist jene Komplexionen als

Gestaltqualitäten oder **fundierte Inhalte,** hier tonaler Art.

Nr. 39 (29). Sammlung von Vexierbildern.

Indem die bekannten Vexierbilder die Aufgabe stellen, außer den auf den ersten Blick sich aufdrängenden Gestalten noch die eine oder die andere Gestalt herauszufinden, welche nur in allgemeinen Worten (z. B.: „Wo ist die Katze?“) vorgeschrieben ist, fordern sie dazu auf, aus den in der Zeichnung dargebotenen Gestaltelementen (Strichen, Punkten) nebst den (oder anstatt der) unwillkürlich sich herstellenden Gestaltqualitäten noch andere unter Mitwirkung des Willens zusammenzufügen. Ähnlich aus dem Muster einer und derselben Tapete, den Flecken und Unebenheiten einer roh bemalten Wand... Aus den großen Konturen von Wolken, Gebirgszügen . . lassen sich verschiedenerlei Raumgestalten „heraussehen“ oder in sie hineinsehen (Hamlet-Polonius).

Gestaltqualitäten oder **fundierte Inhalte** räumlicher Art. Mitwirkung der Phantasie und des Willens bei ihrem Zustandekommen.

Nr. 40 (30). Metronom.

In eine Folge ganz gleichmäßiger Schalleindrücke, hervorgerufen z. B. durch die Schläge eines Metronoms (das Ticken einer Uhr), läßt sich nach Belieben ein 2, 3, 4..teiliger Rhythmus ($\frac{6}{8}$, $\frac{12}{8}$-Takt) „hineinhören". Hebt beim Metronom etwa ein Glöckchen jeden dritten oder vierten Schlag hervor, so gelingt es dem Willen viel schwerer, einen anderen als den angegebenen Rhythmus in die Folge der Schläge hineinzuhören.

Abhängigkeit des Zustandekommens **fundierter Inhalte** (hier Rhythmus) von der Richtung der Aufmerksamkeit und dem Willen.

Zu § 32. Beschreibung der Phantasievorstellungen.

Nr. 41 (31). (Kein App.)

Befragungen (eventuell Statistik) über die Befähigung zu Farben-, Raum-..Phantasievorstellungen (der reproduktiven und der produktiven Phantasie) nach Fechners Anleitung (Ps. S. 158—160).

Man lasse ferner Aufgaben wie die folgenden ausführen und die daran beteiligten inneren Vorgänge beschreiben: Aus dem Gedächtnisse den Grundriß des Schulhauses zu zeichnen. — Ein bestimmtes (einen Augenblick lang vorgezeigtes geometrisches) Ornament aus dem Gedächtnisse nachzuzeichnen. — Aufzeichnen von jedermann bekannten und geläufigen Formen, z. B. die der großen Buchstaben des Fraktur-Druck-Alphabetes. [Nicht alles, was man wiederzuerkennen imstande ist, muß man auch anschaulich vorstellen, und nicht alles, was man anschaulich vorstellt, auch wiedergeben (z. B. zeichnen) = in die zugehörigen Bewegungen umsetzen können. Vgl. Aphasie]. — Lassen sich z. B. an dem anschaulichen Gedächtnisbilde der Vorderfront des Schulhauses die Fenster zählen? Ist es möglich, mit Zuziehung indirekter, unanschaulicher Hilfen, z. B. durch Aufzählen der daselbst gelegenen Räume? —

Individuelle Verschiedenheiten in der Begabung zu **Phantasievorstellungen** verschiedener Inhaltsgebiete.

Nr. 42 (32). Würfel mit regelmässig sechseckiger Schnittfläche.

Die Schüler werden gefragt, ob sie es für möglich halten, durch einen Würfel eine Ebene so zu legen, daß die Schnittfigur ein regelmäßiges Sechseck sei. Viele werden geneigt sein, es zu verneinen, indem es an einem „viereckigen“ Ding wie dem Würfel kein Sechseck geben könne. Der Lehrer beschreibt dann, wie ein solches Sechseck doch möglich ist: der Schnitt geht von dem Halbierungspunkte je einer Kante zum Halbierungspunkt einer an-

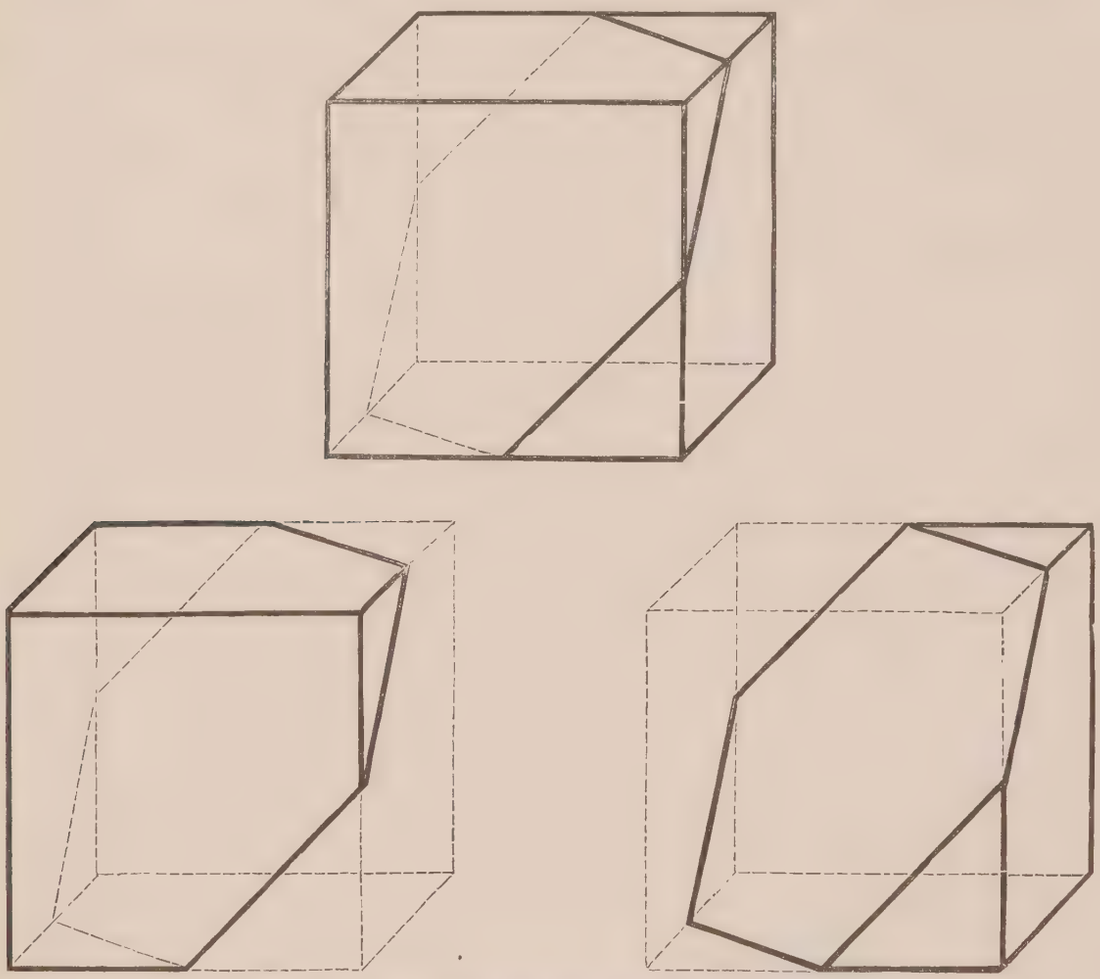


Fig. 7. Würfel mit regelmäfsig sechseckiger Schnittfläche.

stoßenden, von da zum Halbierungspunkt der nächsten wieder anstoßenden, aber gegen die erste Kante windschiefen Kante u. s. f. Es gibt dies eine zunächst unanschauliche Vorstellung, daß die Schnittfigur gleichseitig sein müsse. Schilderung der psychischen Vorgänge (inkl. logischen, geometrischen .. Erwägungen), durch welche wir zur Überzeugung kommen, daß die Figur ein Sechseck sei. Beweis, daß auch die sechs Winkel gleich sein müssen wegen der gleichartigen Lage zu den Flächenwinkeln. Daß diese wirklich aber je 120^0 seien, ergibt sich gewiß nicht sogleich anschaulich

aus ihrer Lage zu den Flächenwinkeln von 90°. — Das schließliche Vorzeigen des wirklichen Modells liefert eine beträchtliche Ergänzung der bis dahin immer noch mehr oder weniger unanschaulich gewesenen Vorstellungen von der Schnittfigur.

Entwerfen eines ebensolchen Schnittes an einem Oktaeder (Modell, Zeichnung). Hier legen die zwei parallelen gleichseitigen Dreiecke, zwischen denen der Schnitt hindurchgeführt wird, die Erwartung und Anschauung der Sechsecksgestalt merklich näher als beim Würfel.

Raumphantasie; unanschauliches, anschauliches Vorstellen.

Nr. 43. Räumliche Vexierspiele (10 Stück).

Diese bekannten Spiele sind psychologisch insofern lehrreich, als sie den mit ihnen sich Beschäftigenden Gelegenheit geben, den Umfang, die Vielseitigkeit und Dienstbarkeit ihrer Raumphantasie (reproduktiver und produktiver) in den verschiedenen Stadien der Lösung einer einzelnen Vexieraufgabe, wie auch die allmählich wachsende Übung hierin, Schritt für Schritt zu prüfen. Sehr Geübte bringen es dahin, von einem ihnen noch neuen Spiele schon durch vorhergehende Überlegung den Plan zur Lösung sich klar zu machen. Wer dagegen ungeübt (und überdies teils unbeholfen, teils denkfaul) ist, „probiert“ mehr oder weniger planlos an dem Spiele herum. Immerhin ist auch dies psychologisch lehrreich, da es zeigt, daß wir instinktiv dem wirklichen Ausführen von Bewegungen mehr zutrauen als dem intellektuellen Erfassen, gemäß dem alten Spruch: „Probieren geht über Studieren“. Ebenso lehrreich, und füglich auch von den Vertretern eines möglichst weitgehenden Empirismus nicht wohl zu leugnen, ist aber der Umstand, daß wir ein solches planloses Probieren doch nur für eine primitive Stufe unserer intellektuellen Betätigung gelten lassen, und es einem übel nehmen, der nicht vor dem Probieren oder doch ab und zu während des Probierens ein wenig Nach- und Vordenken verwendet.

Die eigentliche intellektuelle Lösung einer dieser Aufgaben kann dann z. B. in Überlegungen folgender Art bestehen: Der Ring wird von den Drähten in Fig. 8 dann herunter zu bringen sein, wenn die Drahtstücke a und c aufeinander zu liegen kommen. Sie werden also im Gelenk umzulegen und der Ring dabei so zu wenden sein (welcher Moment am schwierigsten in einer klar anschaulichen Vorstellung festzuhalten, geschweige

vorauszusehen ist), daß er an a und c zugleich gleitet. Die weiteren Bewegungen über b d ins Freie machen sich dann „von selbst“.

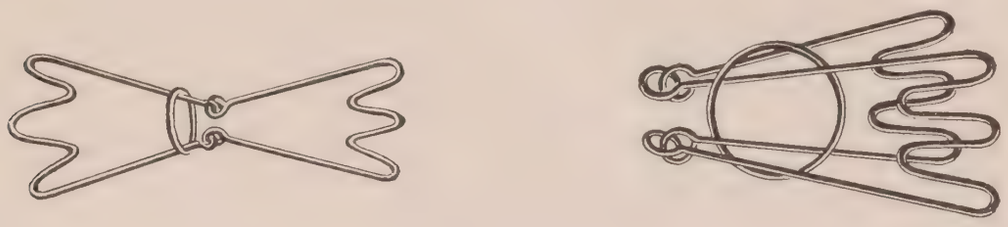


Fig. 8.

Bei Fig. 9 ist es leicht einzusehen, nachdem die beiden Schlüssel auseinandergenommen sind, daß sie sich durch Ineinanderschieben der kurzen beiden Teile werden vereinigen lassen. Aber auch hier sind die beiden nächstfolgenden gegenseitigen Drehungen der beiden Schlüssel

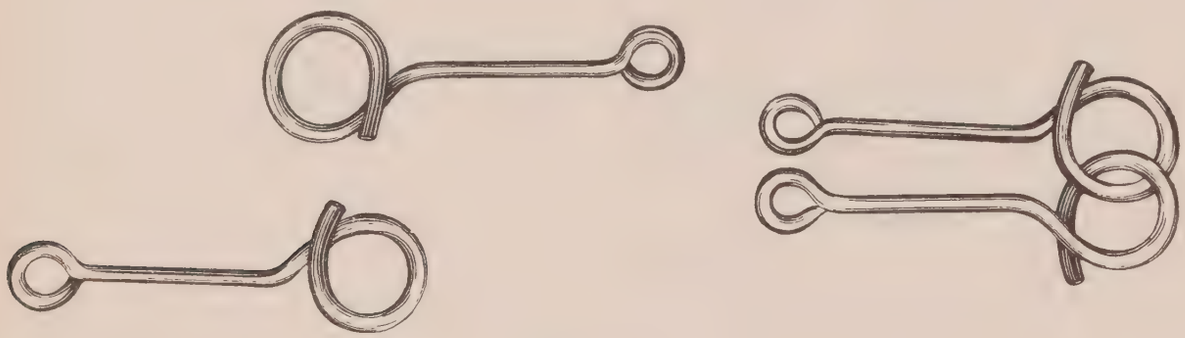


Fig. 9.

noch so verwickelt, daß es unmittelbar nach dem gelungenen Ineinanderfügen keineswegs leicht gelingt, sie wieder auseinanderzunehmen.

Erinnerung und Phantasie für dreidimensionale Raumgebilde und Bewegungen.

Nr. 44. (Kein App.)

Bekanntlich fällt es manchen Personen schwer, sich auf einem großen Platze, in einem Garten so zusammen zu bestellen, daß sich nachmals die Ortsangaben nicht als mehrdeutig herausstellen (z. B. „bei der Kirche links“ ohne daß gesagt wird, von wo aus gesehen „links“). — Man bezeichne auf dem Plane der Stadt, des Gartens u. dgl. zuerst den Punkt und lasse den Ort dann so beschreiben, daß Mehrdeutigkeiten ausgeschlossen sind.

Darstellungen von Raumbestimmungen auf Grund ein- und mehrdeutiger Ortsangaben.

Nr. 45. (App.): Papierstreifen.

Bei gewissen spiritistischen Sitzungen wurde auf unerklärte Art ein Knoten in eine Schnur geknüpft, deren beide Enden an eine Visitkarte gesiegelt waren, sodaß nicht wie gewöhnlich beim Knotenmachen das eine freie Ende durch eine vorhergelegte Schlinge gezogen werden konnte. — Oskar Simony gab folgendes Verfahren an „In ein ringförmig geschlossenes Band einen Knoten zu machen“ (Wien, Gerold & Comp. 1881): Ein flaches Papierband von der Gestalt eines langen Rechteckes mit zwei kurzen Seiten wird zusammengebogen und nachdem der Rand um 3 mal 180^0 in der zur Längsachse des Streifens normalen Ebene gedreht worden ist (Fig. 10), werden die kurzen Ränder zusammengeklebt. Wird dann dieser Streifen längs

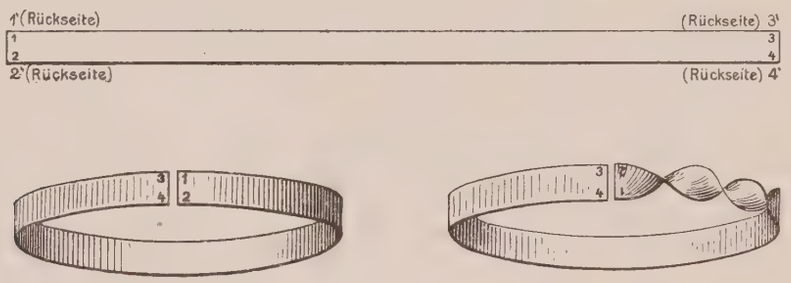


Fig. 10.

seiner halben Breite mit der Schere ganz durchgeschnitten, so bildet er ein Band, in dem sich ein Knoten findet. — Man suche hinterher sich anschaulich zu machen, wie und warum durch das Drehen des Streifens und Aufeinanderkleben der am flachen Streifen entgegengesetzten Seiten der Copierfläche der Knoten hat entstehen müssen.

Man suche schon im vorhinein festzustellen, was geschehen wird, wenn das Band nur 2 mal 180, 1 mal 180^0 gedreht wird.

Befähigung zum Voraussehen verwickelter räumlicher Lagebeziehungen.

Zu § 34. Assoziation.

Nr. 46 (33). Gestell des Nachbilder-Apparates, vgl. Nr. 12 (16), mit schwarzer Tafel für Kreideschrift.

Ein eindeutiges Wort wird in leicht lesbarer Schrift für kurze Zeit, etwa 1—2 Sek. (mittels des Nachbilder-Apparates), allen Schülern vorgezeigt,

und es werden von jedem diejenigen anderen Wörter notiert, welche ihm beim Anblick des einen zuerst eingefallen sind.

Einreihung der einzelnen Assoziationen unter die **Assoziationsgesetze.** Besprechung auffälliger Besonderheiten, welche bei der Selbstbeobachtung des Assoziationsvorganges aufgefallen sind.

Ähnlich:

Mehrdeutige Wörter (Schild, Tor, Ton. .) werden durch Aussprechen oder Vorzeigen wie beim vorigen Versuch behandelt.

Desgleichen mehrdeutige Buchstabenzeichen (z. B. *H*, *P* lateinisch, griechisch). War der zum Buchstaben gehörige Laut für sich oder im Zusammenhange mit anderen Buchstaben *ICH* — *ΠΗΙΣ* oder *PF* — *PΩMH* vorgestellt worden? — (Eine Villa nächst Wien wird nach der Inschrift *XAIPE* vom Volke für das Haus des Herrn v. Xaipe gehalten.)

Zusammengesetzte, mehrdeutige Assoziationen.

Zu § 35. Gedächtnis:

Nr. 47 (34). (Kein App.)

Beispiele mnemotechnischer Kunstgriffe, z. B. *Kliometerthal, Euer Urpokal* für die Namen der neun Musen. — Reventlows Methode für Zahlen u. dgl. — Speziellere Beispiele Ps. S. 191—193.

Beispiele judiziösen Gedächtnisses (a. a. O. S. 187—189).

Beispiele von Gedächtnisleistungen ohne Hilfen der vorigen Arten.

Mechanisches, judiziöses, ingeniöses **Gedächtnis.**

Desgleichen:

Die einfachsten, wenigst zeitraubenden von Ebbinghaus'[1]) Versuchen über das Lernen sinnloser, sinnvoller Silbenreihen. Z. B. Wie oft muß eine Reihe von 6, 7, 8, 9 . . sinnlosen Silben vorgesagt (vom Schüler abgelesen) werden, bis sie ohne Fehler nachgesagt werden kann? (Sieben sinnlose Silben meist nur einmal; mehr meist entsprechend öfter; verschieden beträchtliche Erleichterungen durch Sinn, Rhythmus . .).

---

[1]) Ebbinghaus, Über das Gedächtnis. Leipzig 1885.

Zu §§ 8, 38. Urteile.

Nr. 48. (Kein App.)

Mehrfach lehrreich sind die beliebten Vexierrechnungen von folgender Art: Zu einem Hutmacher kommt ein Käufer, wählt einen Hut im (wirklichen) Wert von 7 Gulden und gibt eine Zehnguldennote hin. Da der Hutmacher nicht wechseln kann, läßt er sich vom Nachbar Zuckerbäcker zehn Guldenstücke geben und der Käufer entfernt sich mit drei Gulden und dem Hute. Nachdem er außer Sehweite ist, gibt der Zuckerbäcker dem Hutmacher die empfangene Note zurück, da nun beide die Zehnguldennote für falsch erkennen. Der Hutmacher hält den Nachbar schadlos. — Welchen Schaden hat nun er selbst? — Die Meinungen pflegen auseinander zu gehen zwischen 3, 4, 7, 10, 13, 14, 17, 20, 23, 27, 30 Gulden, und die Versuche, sich gegenseitig für die eine oder andere Zahl zu überzeugen, werden oft um so lebhafter, je fruchtloser sie bleiben. Das sich hierbei entwickelnde logisch-psychologische Schauspiel ist um so lehrreicher, je weniger die der Anerkennung einer objektiven Wahrheit Abgeneigten umhin können zuzugestehen, daß füglich doch nur die eine der vielen Parteien wirklich recht haben könne. Von allen übrigen logischen Nutzanwendungen abgesehen, macht dieses wie viele ähnliche Beispiele eindringlich den zunächst psychologischen Unterschied zwischen

evidenten und **evidenzlosen Urteilen**; verschiedene Mittel, zu **mittelbarer Evidenz** zu gelangen.

In unserem Beispiele dürfte das einfachste Mittel zu solch mittelbarer Evidenz die Erwägung sein, daß, wenn die Note nicht gefälscht wäre, niemand einen Schaden hätte und daher derjenige, dem sie zuletzt in Händen bleibt, also der Hutmacher, den Schaden von 10 Gulden haben müsse.

Zu § 38. Urteilstäuschungen.

Nr. 49 (35). (App.): Spiritus- oder Gasbrenner, Draht, Träger.

Man läßt einen Schüler das eine Ende des Drahtes mit der Hand anfassen und fordert ihn auf, anzugeben, wann er die Erwärmung spüre, falls das andere Ende erhitzt wird. Dann trifft man solche Vorbereitungen (Entzünden des Brenners etc.), als wollte man den Draht erwärmen, während das Gesicht des Schülers abgewendet ist. Er läßt sich dann leicht einreden, die Erwärmung zu verspüren.

Urteils-Suggestion (Vortäuschen von Sinnesempfindungen).

Nr. 50. (Kein Apparat.)

Der Vortragende zeigt ein Fläschchen mit reinem Wasser, sagt, es enthalte eine stark riechende Flüssigkeit und fordert die Zuhörer auf, die Hand zu erheben, sobald nach dem Entkorken des Fläschchens die erste Spur des Geruches zu ihnen dringe, dabei auch genau anzugeben, was für ein Geruch es sei Es erfolgen mehr oder weniger häufig positive, also falsche Angaben.

Urteils- und Empfindungs-Suggestion.

Vielleicht aber war auch nur die Aufmerksamkeit auf objektive Gerüche gelenkt worden, die sonst nicht bemerkt wurden.

Nr. 51 (36). App.: Drei Zylinder von verschiedenem Volumen, aber gleichem Gewicht (vgl. App. Nr. 97 [73]).

Die Körper werden durch unmittelbares Anfassen, bzw. mittelst eines Drahthakens auf ganz gleiche Weise gehoben. In der Regel wird der

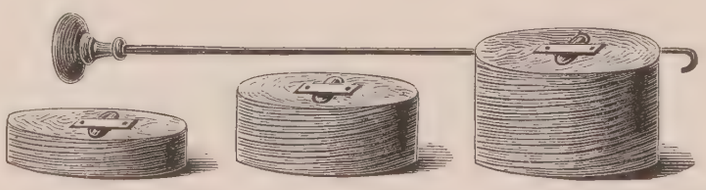


Fig. 11. Cylinder von verschiedenem Volumen und gleichem absoluten Gewicht.

größte Körper für den leichtesten, der kleinste für den schwersten gehalten. Die Täuschung unterbleibt, wenn das Heben bei abgewendetem Blicke erfolgt.

Täuschung bei Gewichtsschätzungungen nach dem Muskelsinn.

Urteils-Suggestion.

Bemerkung: Diese Täuschung läßt sich noch weniger leicht, als die der „Raumgrößen-Kontraste“ (z. B. beim Sehen eines Mittelgroßen in einer Umgebung von Riesen, bezw. Zwergen) auf eine Abänderung der Empfindungsgrundlage des Urteiles zurückführen. Denn wenn auch z. B. die simultanen Lichtkontraste aus der Miterregung benachbarter Netzhautteile „physiologisch“ zwanglos zu erklären sind, so lassen sich doch nicht ebenso ungezwungen besondere Nervenverbindungen zwischen dem die verschieden voluminösen Gewichtskörper sehenden Auge und den diese gleich gewichtigen Körper hebenden Muskeln postulieren.

Zu § 39. Vergleichungsurteile.

Nr. 52 (37). Zwei gleiche Stimmgabeln, die eine mit Laufgewicht (vgl. Nr. I). oder: Zwei gleichgestimmte Flaschen zum Anblasen, die eine durch Einfüllen von Wasser allmählich höher zu stimmen (vgl. Nr. I).

Stumpfs Versuch: Gibt man eine Reihe von Tönen an, deren je zwei aufeinanderfolgende so wenig voneinander verschieden sind, daß sie einander gleich scheinen, so kann doch die Verschiedenheit zwischen dem ersten und dem letzten Tone, wenn sie unmittelbar nacheinander angegeben werden, deutlich erkennbar sein. Letzteres Urteil steht mit der logischen Folge der ersteren, wonach der erste Ton der Reihe dem letzten gleich sein müßte, im Widerspruch. Die Gleichheits-Urteile müssen also falsch gewesen sein, und zwar nicht nur in Bezug auf die Reize, sondern auch in Bezug auf die Empfindungen.

Es gibt Verschiedenheiten der Empfindungen (nicht nur der Reize), die vermöge ihrer Kleinheit dem Urteil entgehen (unbemerkt bleiben): **Unterscheidungs- (Urteils-) Schwelle.** (Vgl. Nr. 56.)

Zu § 41. Aufmerksamkeit.

Nr. 53 (33). (Taschenuhr.)

Bringt man eine Taschenuhr in eine solche Entfernung zum Ohre, daß man ihr Ticken gerade eben noch hören kann, so wird man bemerken, daß man das Ticken nicht ununterbrochen vernimmt, sondern, daß die bezügliche Wahrnehmung in unregelmäßigem Wechsel zeitweise aussetzt.

Unwillkürliche Schwankungen und Ermüdung der **Aufmerksamkeit** (woher wissen wir, daß es nicht Schwankungen der Empfindungsfähigkeit sind)?

Nr. 54. (Kein App.)

Der Lehrer fragt (etwa gelegentlich eines in der Mathematikstunde begangenen) Additionsfehlers: Wie sagt man: Sechs und acht ist siebzehn — oder: Sechs und acht sind siebzehn. Sehr häufig gelingt es hier, die Aufmerksamkeit auf das „ist“ oder „sind“ zu lenken (zumal die Wahl nicht ganz leicht fällt), so daß nicht beachtet wird, es sei überhaupt

$$6 + 8 = 14, \text{ nicht } 6 + 8 = 17.$$

Ablenkung der Aufmerksamkeit von dem Urteilsgegenstand.

Nr. 55 (39). (Kein App.)

Fechner's Beobachtungen über „Spannungen“ beim Aufmerken[1]): „Wenn wir die Aufmerksamkeit von einem Sinnesgebiete auf das andere wenden, so haben wir zugleich ein bestimmtes, nicht zu beschreibendes, aber von jedem leicht in der Erfahrung zu reproduzierendes Gefühl der abgeänderten Richtung, was wir als das Gefühl einer verschieden lokalisierten Spannung bezeichnen können. Wir fühlen eine nach vorn gerichtete Spannung in den Augen, eine seitlich gerichtete in den Ohren, die mit dem Grade der Aufmerksamkeit wächst, je nachdem wir etwas aufmerksam fixieren, auf etwas aufmerksam horchen, weshalb man auch von einer Spannung der Aufmerksamkeit selbst spricht. Am deutlichsten fühlt man den Unterschied, wenn man mit der Richtung der Aufmerksamkeit zwischen Auge und Ohr schnell wechselt. Entsprechend verschieden in Beziehung zu den verschiedenen Sinnesorganen lokalisiert sich das Gefühl, je nachdem wir etwas fein riechen, schmecken, tasten wollen. — Nun aber habe ich ein ganz analoges Gefühl der Spannung, als wenn ich etwas recht scharf mit Gesicht oder Gehör auffassen will, wenn ich mir ein Erinnerungs- oder Phantasiebild möglichst deutlich vergegenwärtigen will; und dieses ganz analoge Gefühl ist ganz anders lokalisiert.“ U. s. f.

Spannungsempfindungen bei **„Spannung der Aufmerksamkeit“.** (Vgl. hierzu Ps. 265 ff.).

Zu § 43. Unbewusste (unbemerkte) psychische Vorgänge.

Nr. 56 (40). Stimmgabel (vgl. Nr. I).

Fechners Versuch: Eine angeschlagene Stimmgabel wird vor das Ohr des Schülers gehalten oder mit dem Resonanzkasten auf seinen Kopf gesetzt und ihm aufgetragen, durch eine Handbewegung anzudeuten, wann ihm die Stimmgabel verklungen zu haben, genauer: seine Gehörsempfindung gänzlich aufgehört zu haben scheint. Entfernt man im Augenblicke des Zeichens oder sogar eine kurze Zeit nachher die Stimmgabel, so merkt der Schüler, daß es jetzt doch noch stiller geworden ist als früher. Er vernimmt jetzt sogar den Stimmgabelton wieder, wenn die Gabel bald genug neuerdings genähert wird.

Unbemerkte Empfindungen. (Vgl. Nr. 52.)

---

[1]) Elem. d. Psychophysik (Ausgabe 1889) II. Bd., S. 475.

Zu § 45. Raumvorstellungen.

Nr. 57 (41). Planspiegelchen.

Der Schüler hat einen festen Punkt monokular gut zu fixieren. Hierzu kann ein an die Schultafel zu heftendes Planspiegelchen dienen, in welchem das Auge das Spiegelbild seiner eigenen Pupille sieht. — In die seitlichen Teile des Gesichtsfeldes werden verschiedene Gegenstände gebracht und Lenkung der Aufmerksamkeit auf sie ohne Änderung der Blicklinie verlangt. Lesung hinreichend groß gedruckter Wörter; Sichtbarwerden der ruhenden, der bewegten Hand des Lehrers.

Indirektes Sehen; Schwierigkeit, aber nicht Unmöglichkeit, die Aufmerksamkeit auf die seitlichen Teile des Sehfeldes zu richten.

Nr. 58. Halbzylindrischer Pappendeckelstreifen zur Ausmessung des Gesichtsfeldes.

Die in der vorigen Nummer geschilderten Versuche sind zu streng messenden ausgestaltet worden, die dann für jedes der beiden Augen eine unregelmässige Kurve als Grenze des Sehfeldes ergeben. — Schon ohne Apparat zeigt sich, dass das Gesichtsfeld schläfenwärts sich etwa 90^0 weit erstreckt (für die Meisten ist das überraschend weit), nach oben und unten viel weniger weit. Der obige primitive Apparat gestattet Fixieren des Blickes und annäherndes Nachmessen jener Winkelangaben.

Ausdehnung des Sehfeldes schläfen-, nasenwärts, auf-, abwärts.

Nr. 59 (42). Scheibchen farbigen Papiers mit Stiel.

Fixieren wie bei Versuch Nr. 57. Vom Rand des Sehfeldes her werden verschiedene Farbenscheibchen langsam vorgeschoben; die Farbe nach dem Eindruck im indirekten Sehen zu benennen.

Partielle Farbenblindheit am Rande des Sehfeldes; **herabgesetzte Unterschiedsempfindlichkeit für Farben** bei größeren Abständen von der Stelle deutlichsten Sehens.

Nr. 60 (43). Kein App.

Sigmund Exners Versuch: Fixieren wie bei den vorigen Versuchen. Am Rande des Sehfeldes wird ein brennendes oder glimmendes Zündhölzchen längs einer Strecke von einigen cm hin- und herbewegt. Der Schüler hat durch

Bewegung seines Fingers anzugeben, wie groß etwa ihm die Amplitude jener Bewegung erschienen sei. Es ergibt sich meist starke

Überschätzung **räumlicher** Abstände und Bewegungen an den Grenzen des Sehfeldes (— im Gegensatz zur Unterschätzung von Farben-Verschiedenheiten im vorigen Versuch).

Nr. 61. Apparat für Veränderungen im seitlichen Gesichtsfeld (nach Sigmund Exner).

Auf einem Schirme sind mehrere Farbenflecke ohne regelmäßige Anordnung und dazu ein Loch angebracht, das durch hinter ihm verschiebbare Sektoren mit verschiedenen Farben ausgefüllt werden kann. Vor dem Schirme läßt sich ein Draht mit Marke und einem zu ihm normalen Draht, an den das Kinn gelegt wird, so einstellen, daß der Schirm mit den Farbenflecken in mehr oder minder seitliche Teile des Sehfeldes zu liegen kommt. Es wird dann im indirekten Sehen zwar das Abzählen der Flecken schwer oder unmöglich, aber es bleibt doch das Hinzukommen eines neuen Flecken (durch farbige Ausfüllung des Loches) sehr auffällig.

Nr. 62 (44). Feines Tüllnetz in Rahmen.

Hält man ungefähr in die Mitte zwischen ein in deutlicher Sehweite befindliches Buch und die Augen ein feines Drahtgitter (oder ein Stück ausgespannten Tüll), so kann man willkürlich bald die Schrift des Buches deutlich und dabei das Drahtnetz nur verschwommen, bald das Drahtnetz deutlich und die Schrift nur undeutlich sehen. Geht man von dem einen Zustand zum andern über, so hat man eine eigentümliche Empfindung im Auge, die von den Binnenmuskeln des Auges bei Umstellung der Akkommodation herrührt.

Akkommodation.

Nr. 63 (45). Glasscheibe auf Stativ.
Tafel mit Esse und Baum zum Nachbilderapparat (Nr. 12).

Herings Versuch: Bringt man an einer Glasscheibe eine Marke (Tintenklex) so an, daß sie (eine bestimmte, ruhig festgehaltene Kopflage vorausgesetzt) bei geschlossenem rechten Auge dem linken Auge etwa einen

Baum, bei geschlossenem linken Auge dem rechten eine Esse teilweise verdeckt, so sieht man, wenn man dann die Marke binokular fixiert, so-

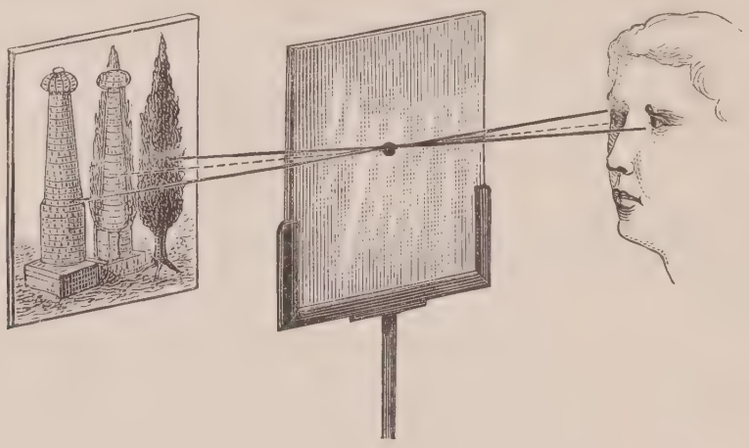


Fig. 12. Glasscheibe auf Stativ und Zeichnung mit Baum und Esse für Herings Satz über die identischen Sehrichtungen.

wohl Baum wie Esse scheinbar in derselben Richtung hinter der Marke liegen.

Die gesehenen Gegenstände werden im Sehraume nicht so lokalisiert, daß ihre Netzhautbilder nach den Richtungsstrahlen in den Raum „projiziert“ werden, sondern alle Gegenstände, die sich auf „identischen Netzhautpunkten“ abbilden, werden in derselben Richtung gesehen. — Herings **Gesetz der identischen Sehrichtungen** („imaginäres Einauge, Kyklopenauge“).

Nr. 64 (46). Guckrohr; vorn Ringe verschiedener Grösse in verschiedenen Abständen anzubringen, hinten drehbarer Halbverschluss für Durchsehen mit einem oder beiden Augen.

Man hält der Versuchs-Person einen Ring in der Weise vor, daß seine Ebene ungefähr in ihre Median-Ebene zu liegen kommt. Will

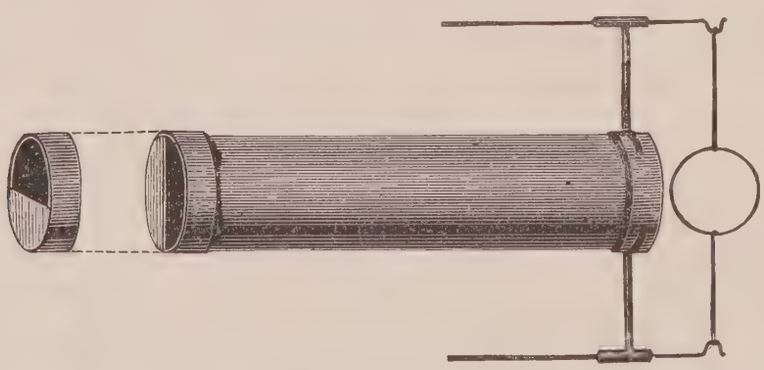


Fig. 13. Guckrohr für Tiefenlocalisation bei monocularem u. binocularem Sehen.

nun der Sehende den Finger oder einen Bleistift durch den Ring hindurchstecken, so gelingt das ohne weiteres bei binokularem Sehen, während bei monokularem Sehen oft der Abstand des Ringes vom Auge stark über- oder unterschätzt wird — falls hier nicht „Erfahrungsmotive“ nachhelfen (bekannte Größe des Ringes, der haltenden Hand, Dicke der Anhängefäden; solche Hilfen schließt das Guckrohr und der Wechsel der Ringe u. s. f. aus).

Die Bedeutung des **binokularen Sehens** für die **Tiefenwahrnehmung.**

Nr. 65 (47). Zwei verschiedenfarbige Holzstäbchen.

Hält man zwei Stäbe vertikal in der Median-Ebene und in verschiedenen Entfernungen vom Auge, den näheren etwa 18—20 cm, den entfernteren 40—45 cm, und fixiert binokular den entfernteren, so erscheint der nähere doppelt; schließt man das linke Auge, so verschwindet das rechte Bild und umgekehrt.

Gekreuzte Doppelbilder.

Fixiert man das nähere Stäbchen, so erscheint das entferntere im Doppelbilde; nun verschwindet aber, wenn man ein Auge schließt, das gleichseitige Doppelbild.

Ungekreuzte Doppelbilder.

Desgleichen:

Es werden die Zeigefinger beider Hände vertikal in die angegebenen Abstände gehalten und dann in verschiedene Abstände voneinander und vom Doppelauge gebracht. Gelingt das Sehen bezw. Bemerken der Doppelbilder nicht leicht und sicher, so klebe man auf die doppelt zu sehende Fingerspitze ein weißes Papierflöckchen oder sonst ein glänzendes oder irgendwie auffallendes Körperchen.

Wird der Abstand der Stäbchen, bezw. Finger voneinander allmählich verkleinert, so rücken die Doppelbilder einander näher und werden schließlich nicht mehr als zwei „gesehen“ (aufgefaßt):

Binokulares Einfachsehen.

Nr. 66 (48). Wheatstones Spiegel-Stereoskop. — Hiezu zwei Paare von Bildern.

a) Das mit R bezeichnete Bild wird rechts, das mit L bezeichnete links eingeschoben. Die beiden Spiegelbilder geben ein einfaches körper-

liches Bild des komplizierten stereometrischen Gebildes (Ikosaeder mit aufgesetzten Tetraedern). Beobachtung der nach allen drei Dimensionen sich erstreckenden Kanten namentlich von je einer einspringenden Ecke aus.

Erklärung des **Stereoskopisch-Sehens** aus dem binokularen Einfach- und Tiefen-Sehen.

b) Die beiden mit L und R bezeichneten Bilder können ihre Stellung zwischen rechts und links wechseln und zeigen dann die achteckige Facette einmal auf der dem Beschauer zugewendeten, das andermal auf der abgewandten Seite (invertierbare Stereoskopbilder).

c) Setzt man in das Wheatstone-Stereoskop die Bilder so ein, daß man sie bequem vereinigt sieht, und zieht sie dann beiderseits langsam heraus, so scheint die körperlich gesehene Figur immer kleiner zu werden, bis endlich statt des Einfach-räumlich-Sehens binokulares Doppelt-flächenhaft-Sehen eintritt. — Umgekehrt bei allmählichem Hineinschieben beider Bilder Vergrößerung.

Dieser Versuch zeigt gleichzeitig den Einfluß der Konvergenz auf die Wahrnehmung der Distanz und den der Distanz und des Gesichtswinkels auf den Größeneindruck. Denn durch das Herausziehen der Bilder zwingt man die Augen zu stärkerer Konvergenz, wenn die stereoskopische Deckung erhalten bleiben soll; mit stärkerer Konvergenz ist aber die Vorstellung geringerer Distanz verbunden, und da man nun dasselbe Objekt unter gleichem Gesichtswinkel aber in geringerer Distanz zu sehen meint, so scheint es kleiner zu sein. — Umgekehrt beim Größersehen (— hierbei gelingt es durch recht langsames Hineinschieben und unausgesetzte Bemühung, das körperliche Bild nicht in zwei Flächenbilder zerfallen zu lassen, die Augen sogar zur Divergenz der Augenaxen zu verleiten).

Nr. 67 (49). **Brewsters Linsen-Stereoskop.**
Hiezu Martius-Matzdorf „Die interessantesten Erscheinungen der Stereoskopie in 36 Figuren mit erläuterndem Text“.

Nr. 68 (50). **Kreisrunde Scheibchen mit stereoskopischen Zeichnungen.**

Man legt je ein paar Scheibchen vor sich hin, bringt durch willkürliches Schielen von jeder Zeichnung Doppelbilder hervor und steigert das

Schielen soweit, daß von diesen vier Bildern die mittleren sich decken (— als Vorbereitung hierfür allenfalls Verschieben zweier Münzen von gleicher, von ungleicher Farbe und Größe). Das mittlere Bild wird dann bei richtiger Stellung der Zeichnung stereoskopisch gesehen.

Freie Stereoskopie.

Waren z. B. die Plättchen mit den beiden Geraden so gelegt worden, daß diese parallel sind, so scheint die Gerade auf dem mittleren Bild in der Ebene des Papieres zu liegen, bei sehr langsamer und geringer Drehung des einen Plättchens (oder beider in entgegengesetztem Sinne) scheint sich die eine Hälfte der Geraden mehr und mehr vor, die anderen hinter die Papierebene zu neigen, bis das Zerfallen in Doppelbilder eintritt.

Nr. 69—77. Tafeln mit geometrisch optischen Täuschungen[1]; u. zw.

Nr. 69 (52). Zöllner'sche Täuschung (in rundem Rahmen zu drehen, wo die Größe der Täuschung mit dem Winkel zwischen den Parallelen und der Vertikal-Richtung variiert).[2])

Nr. 70, 71, 72 (53, 54, 55). Herings Modifikationen der Zöllner'schen Figur.[3])

Nr. 73. Dr. Benussis Versuche über die Abhängigkeit der Zöllner-schen Täuschung von den Helligkeits- (und Farben-) Verhältnissen.[4])

Taf. I zeigt, daß die Täuschungsgröße mit der Abnahme der Größe der Helligkeitsverschiedenheit zwischen Grund und Figur abnimmt.

Taf. II zeigt, daß die größte Verschiedenheit zwischen zwei allfälligen

---

[1]) Es wurden nur solche Figuren lithographiert, welche sich nicht, wie etwa die Müller-Lyer'sche Figur (zwei gleich lange parallele Gerade mit schief aus- und einwärts gekehrten Ansatzstücken, Ps. S. 330), hinreichend schnell und genau an der Schultafel entwerfen lassen.

[2]) Zöllner, Poggendorff's Annalen 1860 u. 1861.

[3]) Hermanns Handbuch der Physiol. III. 1. S. 578 ff.

[4]) Ztschr. f. Psychologie etc. von Ebbinghaus (1902), Bd. 29, S. 264 ff. und S. 385 ff.

Täuschungswerten dann vorliegt, wenn man eine Figur mit sehr dunklen Transversalen und sehr hellen Hauptlinien und eine zweite mit sehr hellen Transversalen und sehr dunklen Hauptlinien mit einander vergleicht.

Taf. III zeigt, daß von einer gegebenen Täuschungsfigur ausgehend, die Täuschungsgröße zunimmt, wenn man die Helligkeitsverschiedenheit zwischen Hauptlinie und Grund abschwächt.

Taf. IV zeigt, daß die Täuschung herabgesetzt wird, wenn man an einer Täuschungsfigur die Helligkeitsverschiedenheit zwischen Hauptlinie und Grund steigert.

Nr. 74 (56). Delboeuf'sche Kreise.[1])

Nr. 75 (57). Poggendorff'sche Figur.[2])

Nr. 76 (58). Der Kreis scheint durch das Einschreiben des Quadrates in vier stärker konvexe Bogen zerlegt.

Nr. 77 (59). Helmholtz' Schachbrettfigur[3]) (— bringt man das Auge in den angegebenen Abstand vom Mittelpunkt der Figur, so erscheinen die hyperbolischen Grenzlinien gerade).

Planimetrisch-optische Täuschungen. (Erklärung als „Empfindungs- oder als Urteils-Täuschungen"?[4]) Desgleichen:

Nr. 78 (60). Mehrere Ringsektoren von gleicher Breite und gleichem bezw. verschiedenem Bogenmass.

Werden die zwei gleichen Sektoren über einander so gelegt, daß die konvexe Seite des einen nahe der konkaven des anderen ist, so erscheint ersterer viel länger als letzterer. Einen solchen kürzeren zu wählen, der letzterem gleich erscheint.

---

[1]) Bull. de l'Acad. de Belg. 3. sèr, 1893.

[2]) Vgl. Zöllner, a. a. O. — Burmester, Ztschr. f. Psychol. XIII. (1896).

[3]) Physiolog. Optik, II. Aufl., S. 695.

[4]) Über das Prinzipielle dieser Frage und Versuche zu Gunsten der „Empfindungshypothese" vgl. Witasek, Ztschr. f. Psychol. XIX, 1899, S. 81—174.

Nr. 79 (51). (Kein App.)

Bei geschlossenen Augen des Schülers werden in der Nähe seines Kopfes leise Geräusche z. B. durch Knipsen mit den Fingernägeln erregt. Der Schüler hat durch Zeigen mit der Hand den Ort des Geräusches anzugeben. Es gelingt im allgemeinen sehr schlecht inbezug auf vorn und hinten, besser inbezug auf rechts und links von der Medianebene (binaurales Hören — auf Grund eigentlicher Schall-Lokalisation oder Beurteilung nach der Verschiedenheit der Schallstärken?).

Lokalisation von Gehörseindrücken.

Es wird gleichzeitig an zwei verschiedenen Stellen in die Hand geklatscht. Der Schüler hat bei verschlossenen Augen zu schätzen, wie weit die Stellen der Schallerregung von einander entfernt waren. — Wäre es möglich, auf solche Art die Eckpunkte eines (jedenfalls ziemlich großen) Dreiecks zu „hören?“

Vergleich mit den Tastversuchen zu Beginn von Nr. 29 (20).

Nr. 80. Schachtel mit verschieden gestalteten Kartenfiguren.

Die Figuren sind mit abgewandtem Blicke zu betasten und dann so gut als möglich nachzuzeichnen.

Vorstellungen von Gestalten des Tastraumes; Vergleich mit solchen des Gesichtsraumes.

Desgleichen:

Ein Schüler, der sich im Erkennen von Kristallformen und namentlich von Kombinationen geübt glaubt, versuche solche Bestimmungen an einfachen und komplizierten Kristallmodellen verschiedener Größen durch Betasten bei geschlossenen Augen.

Der Verfasser (H.) hat als fünfzehnjähriger Gymnasiast die 120 Netze von Kenngott selbst zusammengeklebt und war dann eine Zeit lang imstande, alle zum teil recht komplizierten Kombinationen durch solches Betasten richtig zu bestimmen.

Nr. 81. Kleine Steinkugeln (ähnlich: kleine Kristallmodelle verschiedener, einfacher Formen).

Bekommt die Versuchsperson bei geschlossenen Augen die Kugel auf die flache Hand gelegt, so ist sie nicht imstande, aus der bloßen Berüh-

rungsempfindung einen Gegenstand zu erkennen; wohl aber sobald bei einer leichten Neigung der Hand die Kugel ins Rollen gerät.

Stereognostik: Zusammenwirken von Berührungsempfindungen und Bewegungsvorstellungen zum Erkennen von Körpergestalten.

Zu §§ 49—53. Zeit und Bewegung.

Nr. 82. Zahnsirene, an der den einzelnen Zähnen farbige Sektoren entsprechen.

Diese Scheibe, die eine Verbindung von Zahnsirene und Farbenkreisel darstellt, wird in allmählich immer schnellere Umdrehung gesetzt und gegen die Zähne ein Kartenblatt gehalten. Die intermittierenden Lichteindrücke werden bei viel geringerer Umdrehungsgeschwindigkeit ununterscheidbar, als die ebenso häufigen Schalleindrücke.

Überlegenheit des Gehörs- über den Gesichtssinn als **„Zeitsinn“.**

Nr. 83 (61). Blätter mit Systemen konzentrischer Kreise.

Wird das Blatt wagrecht gehalten und so bewegt, daß jeder seiner Punkte kleine gleiche Kreise beschreibt, so scheint das ganze System der Kreise um seinen Mittelpunkt zu rotieren.

Erklärung: Je nach der augenblicklichen Bewegungsrichtung schieben sich an bestimmten Stellen die weißen Kreise über die schwarzen, sodaß ein graulicher Sektor entsteht. In dem 90^0 von ihm abstehenden Sektor rücken die weißen Streifen längs des Weiß, die schwarzen längs des Schwarz fort; hier behält also die Zeichnung ihre volle Deutlichkeit. Im nächsten Augenblicke haben beiderlei Sektoren eine etwas geänderte Lage, wodurch der Eindruck der Rotation zustande kommt.

Legt man um das bewegte Blatt mehrere gleiche, so scheinen manchmal auch diese von der Bewegung ergriffen zu werden.

Optische Bewegungstäuschungen. Desgleichen:

Nr. 84 (62). Ein Blatt mit radialen Streifen.

Nr. 85 (63). Ein Blatt mit der Verbindung der Fig. nach Nr. 84 u. Nr. 85.

Nr. 86 (64). (Kein App.)

Nachdem sich ein Schüler mit geschlossenen Augen 1, 2, 3 mal um seine Körperachse gedreht hat (wie beim bekannten Spiel des „Topfschlagens"), wobei die Winkel von 360^0 Grad nur nach Muskelempfindungen und dgl. zu schätzen sind, irrt er über seine jetzige Richtung in der Regel beträchtlich. Wer aber so wenig irrt, daß er die richtige Richtung zum „Topf" zurück einzuschlagen weiß, bleibt sich hierbei nicht bewußt, welche Zwischenbewegungen er ausgeführt hat, sondern er setzt seine letzte Lage unmittelbar mit der ersten in Beziehung.

Lokalisation des eigenen Leibes und Fehler hiebei.

Bemerkung: Über eine nach Analogie zu jenen Lokalisationen wenigstens mögliche Erklärung des erstaunlichen „Ortssinnes" mancher Tiere vgl. Ps. S. 364.

Nr. 87 (65). (Kein App.)

Gestörte Lokalisation und positive Empfindungen nach mehrmaligem raschen Umdrehen um die Körperachse. Hypothese über den Anteil des Labyrinth-Wassers und der Otolithen bei diesen Erscheinungen von **„Drehschwindel".**

Zu § 54. Beschreibung des naiven Realismus.

Nr. 88 (66). Mehrere Kügelchen verschiedener Grösse.

Aristoteles' Versuch: Wenn man mit gekreuzten Fingern derselben Hand ein Kügelchen an der Tischplatte rollen läßt, so glaubt man zwei Kügelchen zu tasten. — Sogar die eigene Nasenspitze erscheint, so betastet, doppelt wie das Kügelchen.

Auch der Tastsinn ist Täuschungen zugänglich, hier einer **Tastraumtäuschung,** woran sich dann der Irrtum in Betreff der Anzahl knüpft.

Nr. 89 (67). Kartenblatt mit ausgezacktem Rande.

Man setze ein Stück des ausgezackten Randes so auf die Handfläche der Versuchsperson, daß diese imstande ist, die Längenausdehnung des berührenden Randteiles aufzufassen. Dann gebe man ihr den Auftrag, mit der Handfläche oder der Fingerspitze über ein gleich langes Stück des ausgezackten Randes hinzustreichen. Es wird sich zeigen, daß dieses Stück fast immer zu klein ausfällt. Führt man ihr die wirklich gleich lange Strecke langsam streichend über die Fingerspitze, so erscheint sie ihr länger, als die zuerst durch ruhige Berührung aufgefaßte Raumstrecke.

Überschätzung der **Tastraumstrecke** bei Auffassung mit bewegtem Organ (wegen gesteigerter Unterschieds-Empfindlichkeit?)

Hiezu **Dresslars Kartenblatt.**

Bringt man auf einem Kartenblatt längs seiner Diagonalen Erhöhungen an (etwa dadurch, daß man das Kartenblatt mit einer dicken Nadel längs der Diagonalen in kurzen Abständen durchsticht) und streicht man mit der Fingerspitze längs einer dieser Diagonalen, so hat man den Eindruck, daß diese Diagonale von der anderen nicht in einem Punkte geschnitten, sondern von deren beiden Abschnitten in zwei voneinander abstehenden Punkten getroffen werde. — Die Erscheinung selbst ähnlich der Poggendorffschen Täuschung beim Gesichtssinn Nr. 75 (57); ihre Erklärung wahrscheinlich auf Grund der

Tastraum-Unterschieds-Schwelle.

Nr. 90 (69). (App.): Drei Wassergefässe.

Lockes Versuch: Die eine Hand wird in warmes, die andere in kaltes Wasser und dann werden beide in das nämliche laue Wasser gehalten. Dieses erscheint der erwärmten Hand kühl, der abgekühlten warm.

Abhängigkeit der **Temperaturempfindung** von der Adaptation des Organes. Nichtübereinstimmung der Empfindungs-Reize mit den Empfindungs-Inhalten (— zur Widerlegung des „naiven Realismus“, ps. § 54).

Zu § 67. Affekte.

Nr. 91. Apparat für Blutdruckmessungen nach Professor Basch und **App. für objektive Darstellung des Nagelpulses** nach Professor Kreidl.

Nach Versuchen, die namentlich von Dr. S. Kornfeld[1]) in umfassender Weise, vorwiegend an psychopathischen Versuchspersonen durchgeführt worden sind, bestehen einfache und durchgreifende Beziehungen zwischen dem Blutdruck, der psychischen Arbeit und der Unlust, so zwar, daß der Blutdruck sich mit Arbeit und Unlust erhöht, bei Übergang zu geringerer oder keiner Arbeit, sowie bei Lust sich erniedrigt. Hiebei wird der Blutdruck gemessen, indem centralwärts von dem wie beim Pulsfühlen aufgelegten Finger die Radialarterie der Versuchsperson mittelst der „flüssigen Pelote“ des Apparates so lange niedergedrückt wird, bis der Puls verschwunden ist und nun unter allmählichem Nachlassen der Kompression der Druck an der Manometerskala abgelesen wird, bei welchem der Puls in seiner früheren Qualität eben wiedererscheint.

Zu § 68. Primitive ästhetische Gefühle.

Nr. 92 (70). Sammlung von Täfelchen mit 1 und 2 Farben.

Aus einer Sammlung von farbigen Papieren die wohlgefälligsten Farben herauszusuchen; die wohlgefälligsten, die häßlichsten Farbenzusammenstellungen zu bilden.

Aus einer Sammlung von Kartons mit Farbenpaaren die wohlgefälligsten Farbenzusammenstellungen herauszusuchen.

Farben-Harmonie, -Disharmonie.

---

[1]) Beziehungen von Blutkreislauf und Athmung zur geistigen Arbeit. Brünn 1899.

Nr. 93 (71). Zehn Rechtecke mit gleichem Flächeninhalte und verschiedenen Seitenverhältnissen.[1])

Fechners Versuch[2]): Die zehn Rechtecke werden mehrmals (teils ohne regelmäßige Reihenfolge, teils in solcher) allen Schülern gleichzeitig vorgezeigt und von jedem einzelnen notiert, die wievielten Rechtecke ihnen am besten gefallen haben. Entwerfen einer „Wohlgefälligkeits-Kurve“ (Ps. S. 442).

Wohlgefälligkeit des **goldenen Schnittes.**

$$(a : x = x : a - x;\ x = \tfrac{a}{2}(\sqrt{5} - 1),\ \text{annähernd}\ x = \tfrac{2}{3}\tfrac{1}{4}a)$$

Bemerkung: So wenig die Oktave, trotzdem sie unbestritten die „vollkommenste Konsonanz“ ist, die reizvollste Harmonie bildet (Ps. 437), wird sich ein raffinierter ästhetischer Geschmack an Raumverhältnissen immer mit dem goldenen Schnitt zufriedengeben; augenblicklich modern sind z. B. Bücherformate, welche auffallend schmal, bezw. breit sind. — Vielleicht ließe sich Fechners Versuchsergebnis aber auch durch prinzipiell „sezessionistisch“ Fühlende mittelbar dadurch bestätigen, daß sie jede andere[3]) Form reizender (nicht „schöner“) finden, als den goldenen Schnitt.

Zu §§. 77 und 16. Ungewollte Bewegungen.

Nr. 94 (72). (Kein App.)

Legt man ein Bein über das andere und wird auf die Sehne des Oberschenkel-Streckmuskels unterhalb der Kniescheibe (patella) geklopft, so hüpft das Bein mehr oder minder kräftig empor („Patellarreflex“). — Bei plötzlichem Wenden des Blickes vom Dunkeln ins Helle verengert sich die Pupille („Pupillenreflex“). Der erstere Reflex läßt sich durch den Willen mehr oder weniger hemmen, der letztere nicht. — Anreiz zum Blinzeln durch Hinundherfahren einer fremden (der eignen) Hand vor den Augen; gewollte Unterdrückung dieses Lidschlages.

Reflexbewegungen. Gewollte Hemmungen.

---

[1]) Für Schulversuche in etwa dreifachen Längs- (neunfachen Flächen) -Dimensionen der von Fechner angegebenen Grössen.

[2]) Vorschule der Ästhetik, I. 184 ff.

[3]) Vgl. „Fliegende Blätter“: Schneider (einen Überrock anmessend): Wünschen Herr Graf zu kurz oder zu lang?

Nr. 95. (App.): Ring an einem Faden.

Helmholtz (Tonempfindungen, vierte Auflage 1877, S. 62, 63) sagt: „Man stelle sich ein Pendel her, indem man an das untere Ende eines Fadens einen schweren Körper, z. B. einen Ring, befestigt, fasse das obere Ende des Fadens mit der Hand, und setze den Ring in schwache Pendelschwingungen, dann kann man die Pendelschwingungen allmählich sehr bedeutend vergrößern, wenn man jedesmal, wo das Pendel seine größte Abweichung von der Senkrechten erreicht hat, eine ganz kleine Verschiebung der Hand nach der entgegengesetzten Seite macht . . . . . Die Verschiebungen der Hand können hierbei so klein sein, daß sie kaum bei gespannter Aufmerksamkeit wahrgenommen werden, ein Umstand, auf welchem die abergläubische Anwendung dieses kleinen Apparates als Wünschelrute beruht. Wenn nämlich der Beobachter, ohne an seine Hand zu denken, den Schwankungen des Ringes mit den Augen folgt, so folgt die Hand leicht den Augen, bewegt sich also unwillkürlich ein wenig hinterher, und zwar gerade in demselben Takte, wie das Pendel, wenn dies zufällig anfängt, ein wenig zu schwanken. Diese unwillkürlichen Schwankungen der Hand werden gewöhnlich übersehen, wenigstens, wenn der Beobachter nicht an genaue Beobachtung solcher unscheinbaren Einflüsse gewöhnt ist. Durch sie wird eben jene vorhandene Pendelschwingung vergrößert und unterhalten, und jede zufällige Bewegung des Ringes leicht in eine Reihe von Pendelschwingungen verwandelt, welche scheinbar von selbst und ohne Zutun des Beobachters eintreten, und deshalb dem Einflusse verborgener Metalle oder Quellen u. s. w. zugeschrieben wurden.“

Unwillkürliche, aber anderweitig psychisch beeinflusste regelmässige Bewegungen.

Über ähnliche Erklärungen mancher Leistungen von „Gedankenlesern“ (ein solcher ist z. B. das auf jeden Schenkeldruck des Reiters reagierende Reitpferd) vgl. W. Preyer, Erklärung des Gedankenlesens.

Zu § 77. Physische Wirkungen des Wollens.

Nr. 96. Apparat für Reaktionsversuche (mit elastischer Feder, auf 100 Schwingungen per Sek. geaicht, nach Sigmund Exner).

Der Apparat versieht den Zweck eines Kymographions oder Phonautographen, aber ohne rotierende Trommel und ohne elektrische Markierung.

Über einen berußten Glasstreifen ist die Spitze der Feder, aus der

Mittellage etwas verschoben, eingestellt. Sobald der Versucher mittels eines am anderen Ende angebrachten Handgriffes die Glasplatte rasch verschiebt, beginnt die Stahlfeder zu schwingen und zu tönen. Die Versuchsperson war aufgefordert worden, einen Taster in dem Augenblicke niederzudrücken, als sie den Ton vernimmt. Dieser Taster hebt dann den Schreibstift vom Glasstreifen ab, und es können also die einzelnen Wellenberge = der Anzahl der Hundertstelsekunden abgezählt werden, die zwischen dem Anfang des Tones und der Reaktionsbewegung (Niederdrücken des Tasters) verflossen sind.

Um den Apparat auch für andere Reaktionen als bei Hörversuchen verwendbar zu machen, können unter den zu verschiebenden Glasstreifen farbige Streifen eingelegt werden, und die Versuchsperson wird z. B. aufgefordert, nur dann durch Niederdrücken des Tasters zu reagieren, wenn sie bei Beginn der Bewegung z. B. Grün zum Vorschein kommen sieht. Diese Wahlzeit ist in der Regel gesetzmäßig länger als jene einfache Reaktionszeit für den Höreindruck.

Reaktionszeiten („persönliche Gleichung“ u. dgl.).

Bemerkung: Der Apparat läßt sich auch als Ersatz für den Phonautographen[1]) verwenden, wenn ihm außer der für 100 Schwingungen geaichten Feder noch solche für 150 und 200 Schwingungen per Sek. beigegeben werden.

Nr. 97 (73). Zwei äusserlich gleiche Körper (Nachahmungen eiserner Gewichte) von verschiedenem absoluten Gewicht.[2])

Der Schüler wird aufgefordert, zuerst denjenigen Körper zu heben, von dem der Lehrer weiß, daß er das größere Gewicht hat. Nach gleicher

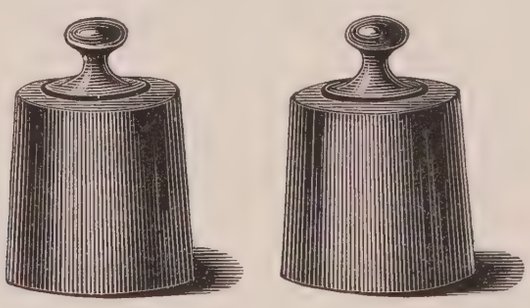


Fig. 14. Körper von verschiedenem absoluten Gewicht bei gleicher äufserlicher Gestalt.

[1]) Die österreichischen Instruktionen für den physikalischen Unterricht an Gymnasien von 1900 empfehlen (S. 263), die absolute Schwingungszahl nicht mittels der Sirene, sondern nach vibrographischen Methoden im Unterrichte bestimmen zu lassen.

[2]) Vgl. App. zu Nr. 51 (36) (Volumina verschieden, Gewichte gleich).

Aufforderung hat dann der gleiche Wille eine viel größere Bewegung des leichteren Körpers zur Folge.

Verschiedene **Willenserfolge** bei gleichem Willensakt (daher Unzulässigkeit, den Willen nach dem Erfolge zu charakterisieren).

Nr. 98. (Kein Apparat.)

Es wird verlangt, die beiden Fäuste vor der Brust so in gleichgroßen Kreisen zu bewegen, daß deren Ebenen parallel zur Medianebene seien, jedoch der Drehungssinn der beiden Fäuste der entgegengesetzte sei (also z. B. die rechte Faust oben von der Brust weg, unten zu ihr hin; die linke oben zur Brust hin, unten von ihr weg). Wenn dies auch noch so gut und leicht mit jeder Hand einzeln gelingt, so doch mit beiden zugleich gar nicht oder erst nach längerer Bemühung und Übung — oder aber durch bestimmte Kunstgriffe. Ein solcher Kunstgriff ist es, nur auf den Augenblick zu achten, in dem die beiden Hände oben aneinander vorbei gehen, worauf sich dann die übrige Kreisbewegung fast unwillkürlich in der gewünschten (gewollten?) Weise vollzieht.

Ähnlich mancherlei als Scherzaufgaben bekannte Bewegungen, z. B.: Gleichzeitig mit der einen Hand über den Tisch hinzustreichen, mit der anderen zu klopfen; mit der rechten Hand das linke Ohr, mit der linken Hand die Nasenspitze zu berühren:

Schwierigkeit, mit symmetrischen Körperteilen **asymmetrische Bewegungen** auszuführen. —

Beispiele von Schwierigkeiten anderer Art bei gewollten Bewegungen:

Man zeichne einen Kreis aus freier Hand, indem man a) zuerst den Umfang, dann den Mittelpunkt, b) zuerst den Mittelpunkt, dann den Umfang zeichnet. In letzterem Falle pflegen die Kreise viel mangelhafter auszufallen.

Erklärung: Im Falle b) muß die Hand konstante Distanzen vom Mittelpunkt einhalten (es müssen also Vergleichungen vorgenommen, die Innervationen der Arm- und Handmuskeln nach ihnen eingerichtet werden; zum Teil werden auch nachmals Vergleichungsurteile gefällt). Im Falle a) ist für die Innervation nur die Absicht, eine konstante Krümmung einzuhalten, bestimmend.

Ähnlich: Soll eine Sinuslinie (Wellenlinie) mit durchgehender Achse gezeichnet werden, so gelingt es bei einiger Übung nicht nur merkwürdig gut a) die Berge und Täler ziemlich gleichgroß zu machen, sondern auch

hinterher die Achse in die fertige Linie einzulegen; viel weniger gut, wenn b) zuerst die Achse und dann über und unter sie die Kurve gezeichnet werden soll. Warum wohl? — Warum sind die Linien, mit denen die Schulknaben, falls sie eines Stückes Kreide oder Rötels habhaft geworden sind, im Vorbeilaufen die Hauswände bekritzeln, häufig recht gute Sinuslinien? (Ps. S. 441).

Gewollte Bewegungen auf Grund vorgestellter Raum-Relationen. Ähnlichkeit mit allem „Zielen" bei Werfen, Schwingen u. dergl.

Zu § 78. Sprechbewegungen.

Nr. 99 (74). (Kein App.)

Es wird das Nachsprechen von Vexierworten verlangt z. B. Wachsmaske, Meßwechsel, Wachsmaske, Meßwechsel (öfters und rasch zu wiederholen); desgleichen

's leit a Klötzle Blei glei bei Blaubeure (Mörike, Märchen).

Brigade; Artillerie-Brigade; dritte reitende Artillerie-Brigade.

Weitere Beispiele!

Mangelhaftigkeit von **gewollten Sprechbewegungen.** = Haupt- und Unterarten der Aphasie (Ps. § 20).

Zu § 80. Teilbedingungen des Wollens.

Nr. 100 (75). (Kein App.)

Der Schüler wird aufgefordert, irgend etwas zu nennen, dessen Ausführung er für unmöglich hält, z. B. aus freiem Stande bis an die Decke zu springen. Er wird hierauf aufgefordert, dies — zwar natürlich nicht zu tun — aber es wenigstens zu wollen.

Unmöglichkeit, etwas zu **wollen,** dessen Erreichung durch das Wollen man für unmöglich hält.

Bemerkung: Hieraus folgt nicht (und ist noch weniger mit ihm identisch), daß man nur wollen könne, was man für möglich hält; oft „will" man, ohne über „möglich" oder „unmöglich" überhaupt geurteilt zu haben (Ps. S. 562).

Apparate

zu

Psychologischen Schulversuchen.

Nach Angaben von

Prof. Dr. **A. Höfler** und Dr. **St. Witasek.**

Vorräthig bei

W. J. Rohrbeck's Nachfolger,

Wien I., Kärntnerstr. 59.

Nr. 1 (1). 4 Stimmgabeln c^1 e^1 g^1 c^2 . . . . . K. 62. –
4 „ d^1 f^1 a^1 h^1 (die a^1 Gabel geaicht) . . „ 66. –
1 Stimmgabel a^1 geaicht mit Laufgewicht . . „ 22.50
(Jede Stimmgabel auf eigenem Resonanzkasten.)
8 Fläschchen mit Marken zum Abstimmen . . . . . „ 23.60
(Flasche a^1 doppelt).

Nr. 2 (2). 8 Holzstäbchen, auf eine Tonleiter abgestimmt . . . . K. 4.—

Nr. 3 (3). Lippenpfeife mit verschiebbarem Stempel . . . . . K. 8.—

Nr. 5 (5). [Stimmgabeln, Flaschen, Lippenpfeife wie bei Nr. I, 3.]
Zungenpfeife . . . . . K. 10.—
Resonatoren (8 Stück) . . . . . „ 40.—

Nr. 8 (6). Galtonpfeifchen für höchste Töne . . . . . K. 40.—

Nr. 10 (8). Farben-Oktaeder, zerlegbar in die acht Oktanten . . . K. 10.60
Stativ hierzu . . . . . „ 4.20
Farben-Doppeltetraeder . . . . . „ 4.—
Stativ hierzu . . . . . „ 4.20

Nr. 11. Farbige Gläser 10 Stück . . . . . K. 4.40
Farbige Gelatineplatten 10 Stück . . . . . „ —.70

Nr. 12 (9). Farbenkreisel . . . . . K. 35.—
Dazu farbige Scheiben nach Hering.
2 Stück Urroth . . . . . }
„ „ Urgelb (weisslich) . . . }
„ „ Urgrün (stark weisslich) . }
„ „ Urblau . . . . . } . . . . . K. 6.50
„ „ Weiss (Barytpapier) . . }
„ „ Schwarz (Tuchpapier) . . }

Nr. 13 (10). Stroboskop mit Momentphotographien.

Grosser Apparat	mit	5	Bildern	. . . . .	K. 35.—
„	„	10	„	. . . . .	„ 51.—
„	„	15	„	. . . . .	„ 66.80
Kleiner	„	10	„	. . . . .	„ 7.—
„	„	15	„	. . . . .	„ 9.—

Nr. 14 (11). Scheiben mit einander ergänzenden Bildern zu beiden Seiten K. —.30

Nr. 16 (12). Nachbilder-Apparat; Gestell mit 6 Tafeln . . . . K. 13.—

Nr. 19 (13). Ein Bogen schwarzen Tuchpapieres; dazu kleine helle Scheiben K. 2.30

Nr. 20 (14). Ein 4 mm breiter Streifen mattschwarzen Papieres . K. —.05

Nr. 21 (15). 6 Bogen grellfarbigen (1 weissen, 1 schwarzen) Papieres K. —.70
8 Ringe aus grauem Papier . . . . . „ —.20
1 Bogen weisses Seidenpapier . . . . . „ —.08
1 Contrastrost . . . . . „ —.70

Nr. 22. Contrast-Apparat nach Ragoni Scina . . . . . K. 3.—

Nr. 23 (16). Schwarzweisser Carton . . . . . K. 2.—
Einfache und Doppelstreifen (mattschwarzen, dunkelgrauen) Papieres . . . . . K. —.10

Nr. 24 (17). Farbenmuster (färbige Wolle)
a) in geordneten Reihen . . . . . K. 3.—
b) auf einzelnen Cartons . . . . . „ 2.—

Nr. 25 (18). „Die Farbenblindheit und deren Erkennung. Nach Daae übers. von Sänger. Mit Tabelle“ (Wollmuster) . . . K. 8.60

Nr. 26. J. Stillings pseudoisochromatische Tafeln . . . . . K. 17.30

Nr. 28. Massive Wärmetaster aus Metall, 2 Stück à K. 14.80 . . K. 29.60

Nr. 31 (22). Vier graue Gläser (1, 2, 3, 4 gleiche Scheiben aufeinander zu legen) mit Fassung . . . . . K. 4.—

Nr. 32 (23). Apparat ähnlich Rumfords Photometer . . . . . K. 5.—

Nr. 33 (24). Zwei halbkugelförmige Messingschalen zu je 20 gr . K. 2.—

Nr. 35 (26). Polierte vernickelte Eisenplatte . . . . . K. 2.—

Nr. 39 (29). Sammlung von Vexierbildern . . . . . K. —.60

Nr. 40 (30). Metronom . . . . . K. 17.60

Nr. 41 (32). Würfel mit regelmässig sechseckiger Schnittfläche . . K. 6.80

Nr. 46 (33). Schwarze Tafel für Nachbilder-Apparat. . . . . K. 1.—

Nr. 51 (36). App.: Drei Cylinder von verschiedenem Volumen, aber gleichem Gewicht (vgl. App. zu Nr. 73) . . . . . K. 5.20

Nr. 57 (41). Planspiegelchen (an die Tafel zu heften) . . . . . K. —.70

Nr. 59 (42). Scheibchen farbigen Papiers mit Stiel . . . . . K. —.30

Nr. 61. Apparat für Veränderungen im seitlichen Gesichtsfeld K. 13.—

Nr. 62 (44). Feines Tüllnetz in Rahmen . . . . . K. —.40

Nr. 63 (45). Glasscheibe auf Stativ . . . . . K. 2.80
Tafel mit Esse und Baum zum Nachbilderapparat (Nr. 12) „ —.80

Nr. 64 (46). Guckrohr; vorne Ringe verschiedener Grösse in verschiedenen Abständen anzubringen, hinten drehbarer Halbverschluss für Durchsehen mit einem oder beiden Augen K. 7.—

Nr. 65 (47). Zwei verschiedenartige Holzstäbchen . . . . . K. —.05

Nr. 66 (48). Wheatstones Spiegel-Stereoskop . . . . . K. 7.50
Hiezu zwei Paare von Bildern . . . . . „ —.80

Nr. 67 (49). Brewsters Linsen-Stereoskop . . . . . K. 7.— bis 24.—
Hiezu Martius-Matzdorf's „Die interessantesten Erscheinungen der Stereoskopie in 36 Figuren mit erläuterndem Text“ K. 9.60

Nr. 68 (50). Kreisrunde Scheibchen mit stereoskopischen Zeichnungen K. 1.—

Nr. 69—77 (52—59). Tafeln mit geometrisch optischen Täuschungen
(7 Stück) . . . . . K. 4.—
„ „ mit Mappe . . . . . „ 6.80

Nr. 69 (52). Zöllner'sche Täuschung (in rundem Rahmen zu drehen).

Nr. 70—72 (53, 54, 55). Herings Modificationen der Zöllner'schen Figur.

Nr. 74 (56). Delboeuf'sche Kreise.

Wellcome Library

Nr. 75 (57). POGGENDORFF'sche Figur.

Nr. 76 (58). Der Kreis scheint durch das Einschreiben des Quadrates in vier stärker convexe Bogen zerlegt.

Nr. 77 (59). HELMHOLTZ' Schachbrettfigur (— bringt man das Auge in den angegebenen Abstand vom Mittelpunkt der Figur, so erscheinen die hyperbolischen Grenzlinien gerade).

Nr. 78 (60).	**Mehrere Ringsectoren von gleicher Breite und gleichem bzw. verschiedenem Bogenmass . . . . . K. —.20**	
Nr. 83 (61).	**Blätter mit Systemen concentrischer Kreise . . . . K. —.45**	
Nr. 84 (62).	**Ein Blatt mit radialen Streifen . . . . . K. —.20**	
Nr. 85 (63).	**Ein Blatt mit der Verbindung der Fig. nach Nr. 83 u. Nr. 84 K. —.20**	
Nr. 88 (66).	**Mehrere Kügelchen verschiedener Grösse . . . . . K. —.20**	
Nr. 89 (67).	**Kartenblatt mit ausgezacktem Rande . . . . . K. —.16**	
Nr. 89 (68).	**Dresslar's Kartenblatt . . . . . K. —.16**	
Nr. 91.	**Apparat für Blutdruckmessungen . . . . . K. 21.60**	
	Apparat für objektive Darstellung des Nagelpulses . . „ 36.—	
Nr. 92 (70).	**Sammlung von Täfelchen mit 1 und 2 Farben (je 10 Stück) K. 3 40**	
Nr. 93 (71).	**Zehn Rechtecke mit gleichem Flächeninhalte und verschiedenen Seitenverhältnissen . . . . . K. 2.30**	
Nr. 96.	**Apparat für Reaktionsversuche . . . . . K. 62.—**	
Nr. 97 (73).	**Zwei äusserlich gleiche Körper (Nachahmungen eiserner Gewichte) von verschiedenem absolutem Gewicht . . K. 9.—**	

1 Krone = 0.86 Mark.

LOEB, Dr. J., Professor an der Univ. Chicago, **Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie und vergleichende Psychologie.** Mit besonderer Berücksichtigung der wirbellosen Thiere. VIII, 208 Seiten mit 39 Abbildungen. 1899. M. 6.—

Verf. kommt bei der Behandlung der Gehirnphysiologie zu folgenden Schlüssen: 1) dass die Reflexthätigkeit — und eine solche ist das Leben der niederen Thiere — nicht an das Centralnervensystem gebunden sei (besitzen doch u. a. auch die nervenlosen Pflanzen Reflexe) und 2) dass das Bewusstsein an das associative Gedächtnis geknüpft sei. Die Experimente, die Verf. zur Erweisung dieser Sätze vorführt, sind sehr lehrreich. Das gut geschriebene Buch wird sicherlich weite Beachtung finden.

MACH, Dr. ERNST, Professor an der Universität zu Wien, **Populär-wissenschaftliche Vorlesungen.** 3. Auflage. XII, 403 Seiten, mit 60 Abbild. 1903. M. 6.—, geb. M. 6.80

Von den geistreichen Vorlesungen des weitbekannten Verfassers musste nach kurzer Zeit wieder eine neue Auflage hergestellt werden, die um mehrere Vorlesungen erweitert und auch sonst inhaltlich revidiert worden ist. Diese dritte Auflage wird die Mach-Gemeinde sicher wiederum vergrössern.

MARTINAK, Prof. Dr. EDUARD, Psychologische Untersuchungen zur Bedeutungslehre. VI, 98 S. 1901. M. 3.—

MEINONG, A., Über Annahmen. XV, 298 S. 1902. M. 8.—

MÖBIUS, Dr. P. J., Ausgewählte Werke. Band I: J. J. Rousseau. XXIV, 311 Seiten mit Titelbild und Handschriftprobe. 1903. M. 3.—, geb. M. 4.50

Der geschätzte Leipziger Neurologe schickt sich an, seine „Ausgewählten Werke" in einheitlicher vornehmer Ausstattung erscheinen zu lassen. Die ersten 4 Bände werden folgende Titel haben: I. Band: Rousseau. II. Band: Goethe. III. Band: Schopenhauer. IV. Band: Nietzsche. Jeder Band ist einzeln käuflich. Preis M. 3.—, gebunden M. 4.50.

——— ——— **Ueber das Pathologische bei Goethe.** 208 S. 1898. M. 2.40, geb. M. 3.—

——— ——— **Ueber Schopenhauer.** VIII, 264 S. m. 12 Porträts. 1899. M. 4.50, geb. M. 5.50

Der 1. Theil ist ein Gutachten über den Geisteszustand Schopenhauers. In ihm wird auf Grund der Familiengeschichte und der Biographie gezeigt, dass Schopenhauer eine „pathologische Mehrwerthigkeit" war.

Der 2. Theil des Buches enthält eine Kritik der Philosophie Schopenhauers vom Standpunkte des Verfassers aus, die bei aller Schärfe des Urtheils den Kern der Lehre als gesund anerkennt, und die Freunden wie Gegnern Anregung gewähren wird.

——— ——— **Ueber die Anlage zur Mathematik.** VIII, 332 S. mit 51 Bildnissen. 1900. M. 7.—, geb. M. 8.50

Nach M.'s Darstellung wird das mathematische Talent nicht erworben, sondern mit zur Welt gebracht; es ist nicht proportional den anderen geistigen Fähigkeiten, sondern kann bei grosser Intelligenz klein sein und umgekehrt. . . . Der besonderen Geistesbeschaffenheit des Mathematikers entspricht auch eine körperliche Besonderheit: eine ungewöhnlich starke Entwickelung des oberen äusseren Augenhöhlenwinkels.

——— ——— **Ueber Kunst und Künstler.** VIII, 296 S. mit 7 Taf. 1901. M. 7.—, geb. M. 8.50

Verf. kommt bei seinen Untersuchungen zu der Annahme bestimmter einzelner Kunsttriebe, deren fünf unterschieden werden. Er zeigt, dass einzelne dieser Triebe bei einzelnen Menschen von Geburt an besonders stark entwickelt sind und dass der ungewöhnlich starke Trieb oder das Talent den Künstler zu seiner Thätigkeit nötigt.

——— ——— **Neurologische Beiträge.** 5 Hefte. 1894—1898. M. 18.—

Inhalt: 1. Heft: Ueber den Begriff der Hysterie und andere Vorwürfe vorwiegend psychologischer Art. VI, 210 S. 1894. M. 4.—

2. Heft: Ueber Akinesia algera. Zur Lehre von der Nervosität. Ueber Seelenstörungen bei Chorea. IV, 137 S. 1894. M. 3.—

3. Heft: Zur Lehre von der Tabes. IV, 154 S. 1895. M. 3.—

4. Heft: Ueber verschiedene Formen der Neuritis. Ueber verschiedene Augenmuskelstörungen. IV, 216 S. 1895. M. 4.—

5. Heft: Ueber die Eintheilung der Krankheiten. Ueber die Behandlung der Nervenkranken und die Errichtung von Nervenheilstätten. Zur Bekämpfung der Nervosität. Ueber die Ursachen der Krankheiten. Ueber den Kampf gegen den Alkoholismus, gegen die Tuberkulose und die venerischen Krankheiten. Ueber das Rauchen. Ueber die Veredelung des menschlichen Geschlechts etc. etc. IV, 176 S. 1898. M. 4.—

——— ——— **Stachyologie.** Weitere vermischte Aufsätze. VIII, 219 S. 1901. M. 4.80, gb. M. 6.—

Diese „Aehrenlese" setzt sich aus folgenden Arbeiten zusammen: 3 Gespräche über Metaphysik. 3 Gespräche über Religion. Psychiatrie und Literaturgeschichte. Ueber J. J. Rousseaus Jugend. Goethe und W. A. Freund. Ueber die Heilung des Orest. Ueber das Studium der Talente. Ueber die Vererbung künstlerischer Talente. Ueber einige Unterschiede der Geschlechter. Ueber den physiologischen Schwachsinn des Weibes. Ueber Entartung. Ueber Mässigkeit und Enthaltsamkeit.

——— ——— **Nervenkrankheiten.** Ein kurzes Lehrbuch. VIII, 188 S. 1893. geb. M. 4.50

Deutsche Medizinal-Zeitung: Das gediegene kleine Buch wird sich schnell überall einbürgern. Es enthält bei aller Kürze das Wissenswerteste aus dem Gebiete der Nervenkrankheiten und zwar in so ansprechender origineller Form, dass es das Interesse des Lesers stets fesselt.

MÜFFELMANN, Dr. LEO, Das Problem der Willensfreiheit in der neuesten deutschen Philosophie IV, 116 Seiten. 1902. M. 3.60

MÜNSTERBERG, Prof. Dr. HUGO, Grundzüge der Psychologie. Band I. Allgemeiner Teil, Die Principien der Psychologie. XII, 565 S. 1900. M. 12.—, geb. M. 13.50

Das Werk will nicht darstellen, sondern diskutieren, und auch, wenn es sich um Thatsachen handelt, will es weniger berichten, als aussondern und verbinden, damit aus der unendlichen Mannichfaltigkeit der Züge sich wirklich einheitliche Grundzüge allmählich herausheben. Die Aufgabe des Buches ist erfüllt, wenn es das Bedürfniss nach einheitlichem Zusammenhang der psychologischen Erkenntnisse vertieft.

PIKLER, Prof. JUL., Das Grundgesetz alles neuro-psychischen Lebens. Zugleich eine physiologisch-psychologische Grundlage für den richtigen Teil der sogenannten materialistischen Geschichtsauffassung. XVI, 255 S. 1900. M. 8.—

Schriften der Gesellschaft für psychologische Forschung. Verschiedene Hefte zum Preise von M. 1.20 bis M. 12.—

SCHRENCK-NOTZING, Dr. VON, prakt. Arzt, **Ueber Suggestion und Erinnerungsfälschung im Berchtold-Prozess.** 110 S. 1897. M. 3.—

Gerade der Fall Berchtold liefert eine Fülle von Belegen für die praktische Wichtigkeit der Suggestionslehre und die forensische Bedeutung der rückwirkenden Erinnerungsfälschungen.

SELLE, Dr. FRIEDRICH, Die Philosophie der Weltmacht. Ein Entwurf. VIII, 74 S. 1902. M. 2.40

Diese philosophische Abhandlung enthält eine Kritik unsrer Kulturextreme: Herbert Spencer und Friedrich Nietzsche. Sie dürfte schon aus diesem Grunde Beachtung finden.

SIKORSKY, Dr. J. A., ord. Professor an der Universität Kiew, **Die Seele des Kindes nebst kurzem Grundriss der weiteren physischen Evolution.** IV, 80 S. 1902. M. 2.40

Der Verfasser spricht hauptsächlich über die Seele im ersten Kindesalter, und seine Untersuchungen dürften neues Licht auf manche interessante Fragen werfen.

STALLO, J. B., Die Begriffe und Theorieen der modernen Physik. Aus dem Engl. übers. u. herausg. von Prof. Dr. Hans Kleinpeter. Mit einem Vorwort von Ernst Mach. XX, 332 S. mit Porträt des Verf. 1901. M. 7.—, geb. M. 8.50

Stallo, ein Deutsch-Amerikaner, der 1900 in Florenz gestorben ist, behandelt von allgemeinen und philosophischen Gesichtspunkten aus dieselben Fragen, die Prof. E. Mach aus speciell naturwissenschaftlichen Gesichtspunkten erörtert hat, und kommt auch zu sehr verwandten Resultaten. Das Buch wendet sich in der Hauptsache an die naturwissenschaftlich gebildeten Philosophen.

STUMPF, Prof. Dr. CARL, Beiträge zur Akustik und Musikwissenschaft.

1. Heft: Stumpf, Konsonanz und Dissonanz. VIII, 108 Seiten. 1898. M. 3
2. Heft: Versch. Aufsätze von C. Stumpf und M. Meyer. IV, 170 S. 189[illegible]
3. Heft: Aufsätze von Fillmore, Jankó, Stumpf u. a. IV, 147 S. 1901.

An Stelle der noch rückständigen zwei Bände seiner Tonpsychologie hat Verfasser sich entschlossen seine Untersuchungen zur Musiktheorie künftig in diesen Beiträgen zu veröffentlichen, die sich ihrem Inhalte nach sowohl an die psychologischen Fachgenossen wie an die Musikgelehrten wenden werden.

WALLASCHEK, Dr. RICHARD, Anfänge der Tonkunst. IX, 341 Seiten mit 4 lithograph. Tafeln, 17 Abbildungen im Text u. 9 S. Musikbeispielen. 1903. M. 9.—, geb.

Das vorliegende Buch ist die deutsche Ausgabe der im Jahre 1893 in London erschienenen „Primitive Music". Da das Buch immer mehr in deutschen Arbeiten zitiert wurde, erscheint auf Veranlassung verschiedener Fachautoritäten diese deutsche Ausgabe, die den Fortschritten der Wissenschaften entsprechend vom Verfasser umgearbeitet wurde.

WENTSCHER, MAX, Ethik. I. Theil. XII, 368 S. 1902. M. 7.—, geb. M. 8.50

Verf. verteidigt entschieden die Willensfreiheit und stellt sich dadurch in bewussten Gegensatz zu der grossen Mehrzahl der modernen Ethiker. Er zeigt sich zugleich als Anhänger der Lotze'schen Philosophie, wie es denn überhaupt wesentlich der Boden dieses letzteren ist, aus dem die vorliegende Ethik hervorgewachsen.

Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. In Gemeinschaft mit S. Exner, J. v. Kries, Th. Lipps, A. Meinong, G. E. Müller, C. Pelman, C. Stumpf, Th. Ziehen herausgegeben von Prof. Dr. Herm. Ebbinghaus und Prof. Dr. W. A. Nagel. pro Band M. 15.—

Jährlich erscheinen 2—3 Bände, jeder zu 6 Heften. Preis des Bandes 15 Mark. Im Jahre 1903 werden Band 31—33 erscheinen. Käufer der ganzen Serie erhalten einen ermässigten Preis eingeräumt und macht die Verlagsbuchhandlung gern Offerten.

ZIEHEN, TH., Über die allgemeinen Beziehungen zwischen Gehirn und Seelenleben. 1. u. 2. Aufl. 66 S. 1902. M. 1.80

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.